



# Fondamenti di Sistemi informativi

per il Settore dell'Informazione

ESERCIZIARIO<sup>1</sup>

a cura di Barbara Pernici e Mattia Salnitri  
con contributi di Cinzia Cappiello, Mariagrazia Fugini, Pierluigi Plebani,  
Monica Vitali, Andrea Damiani, Giovanni Meroni,  
Gian Marco Paldino, Gabriele Scalia e Giorgia Scappini.

29 giugno 2020

<sup>1</sup>Quest'opera è rilasciata nei termini della licenza Creative Commons Attribuzione – Condividi Allo Stesso Modo 3.0 Italia il cui testo è disponibile alla pagina Internet <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/it/>



# Indice

<b>I Esercizi</b>	<b>7</b>
<b>1 BOAT - Esercizi</b>	<b>9</b>
1.1 Esercizio 1 - LucidaMi . . . . .	9
1.2 Esercizio 2 - Asso . . . . .	11
<b>2 BPMN</b>	<b>15</b>
2.1 Gestione ordini . . . . .	15
2.2 Apparecchiature elettroniche . . . . .	16
2.3 Pizzeria da asporto . . . . .	17
2.4 Per evitare alcuni errori tipici . . . . .	18
2.4.1 Errore: deadlock . . . . .	20
2.4.2 Errore: condizioni mancanti in XOR . . . . .	21
2.4.3 Errore: utilizzo errato gateway . . . . .	22
2.4.4 Errore: confusione tra messaggi e processi . . . . .	23
2.4.5 Errore: Interazioni tra processi . . . . .	25
2.4.6 Errore: flussi tra processi . . . . .	26
<b>3 ArchiMate - Esercizi</b>	<b>27</b>
3.1 Esercizio 1 - Asso . . . . .	27
3.2 Esercizio 2 - IKAO . . . . .	28
3.2.1 BOAT e ArchiMate . . . . .	29
3.2.2 BPMN . . . . .	31
<b>4 Temi d'esame</b>	<b>35</b>
4.1 Tema 1 - AgricolaMi . . . . .	35
4.1.1 BOAT . . . . .	35
4.1.2 ArchiMate . . . . .	38
4.1.3 BPMN . . . . .	38
4.2 Tema 2 - AggiustaMi . . . . .	41
4.2.1 BOAT . . . . .	41
4.2.2 ArchiMate . . . . .	41
4.2.3 BPMN . . . . .	44
4.3 Tema 3 - RestauraMi . . . . .	46
4.3.1 BOAT . . . . .	46

4.3.2 BPMN . . . . .	46
----------------------	----

<b>II Esercizi riassuntivi</b>	<b>49</b>
--------------------------------	-----------

<b>5 Esempio Agenzia per il Lavoro (ARL)</b>	<b>51</b>
5.1 Descrizione . . . . .	51
5.1.1 Analisi dei dominio . . . . .	51
5.1.2 Sviluppo di un Documento di Vision . . . . .	51
5.1.3 Requisiti e funzionalità generali . . . . .	52
5.2 Progettazione delle soluzioni . . . . .	55
5.3 Documenti prodotti . . . . .	56
5.3.1 Modelli utilizzati . . . . .	57
5.3.2 Progettazione delle soluzioni . . . . .	58
5.4 Diagrammi BOAT caso Borsa Lavoro . . . . .	59
<b>6 Esempio Light</b>	<b>69</b>
6.1 Descrizione . . . . .	69
6.1.1 Vision . . . . .	69
6.1.2 Allegati . . . . .	70
6.2 Progettazione delle soluzioni con BOAT . . . . .	73
6.2.1 Aspetti di business . . . . .	73
<b>7 AcquaEFarina</b>	<b>79</b>
7.1 Descrizione . . . . .	79
7.1.1 Introduzione . . . . .	79
7.1.2 Background . . . . .	79
7.2 Diagrammi BOAT . . . . .	80
7.3 Business process in BPMN . . . . .	86
7.4 Infrastruttura tecnologica in ArchiMate per la soluzione Buy . . . . .	88

## Prefazione

Il presente testo è rivolto agli studenti del corso di Sistemi informativi (Settore dell'Informazione) e contiene materiale in progressiva elaborazione.

Ogni suggerimento, correzione o commento da parte degli studenti sarà utile per migliorare la sua qualità. Ringraziamo anticipatamente per la collaborazione.

Gli autori ringraziano Cinzia Cappiello, Mariagrazia Fugini, Pierluigi Pellebani, Monica Vitali, Andrea Damiani, Giovanni Meroni, Gabriele Scalia per la preparazione di alcuni degli esercizi.



# **Parte I**

## **Esercizi**



# Capitolo 1

## BOAT - Esercizi

### 1.1 Esercizio 1 - LucidaMi

**Domanda tipo esame** LucidaMi è un'azienda di Milano specializzata in servizi di pulizia a richiesta per aziende: i clienti stipulano un contratto pluriennale e chiamano l'azienda quando serve una pulizia a fondo dei locali. I manager di LucidaMi hanno deciso di rinnovare il sistema informativo dell'azienda per diminuire i costi di gestione e migliorare la comunicazione con i clienti, dando informazioni più puntuali e previsioni dei costi più accurate. In particolare, LucidaMi punta ad offrire unicamente mediante il proprio sito web i servizi di richiesta di informazioni, sottoscrizione di un contratto, terminazione di un contratto, richiesta di interventi di pulizia, pulizia di uffici. L'azienda offre anche la possibilità di effettuare pulizie di garage, e per l'esecuzione di questo servizio si affida ad una azienda terza specializzata in questo tipo di pulizie. Il pagamento avviene su base semestrale, per via elettronica, tramite una banca partner.

Per fornire tale servizio, LucidaMi necessita di un sistema informativo adeguato. In particolare, si è deciso di adottare una soluzione interamente di tipo buy con CRM on premise e ERP nel cloud.

Con riferimento al testo sopra riportato, progettare, utilizzando l'approccio BOAT:

- il modello di business per lo scenario, in forma tabellare
- il modello organizzativo di livello 4
- il diagramma party level.

**Soluzione - Modello di Business**

La soluzione è presentata nella Fig. 1.1.

Business model scenario 1		
<b>Parties</b>	B2B	
<b>Objects</b>	Servizi fisici	
<b>Time Scope</b>	Statico	
<b>Drivers</b>	Efficacia: richness (media relazione con client) Efficienza: diminuzione costi di gestione	

Figura 1.1: Esercizio 1: LucidaMI - modello di business

### Soluzione - Modello Organizzativo

La soluzione è presentata nella Fig. 1.2.

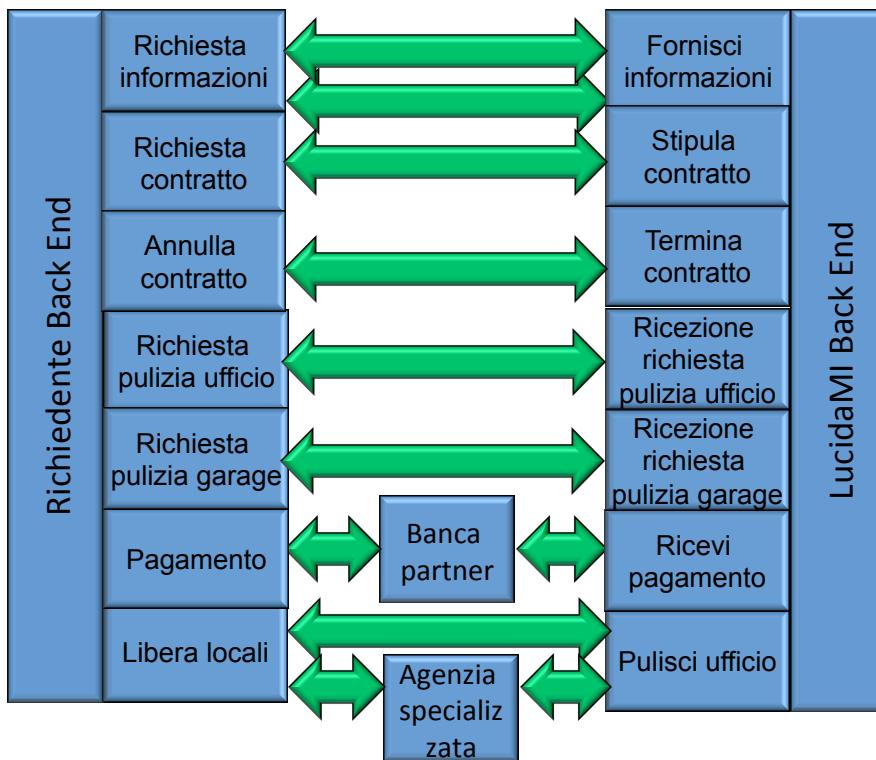


Figura 1.2: Esercizio 1: LucidaMI - modello organizzativo livello 4

### Soluzione - Party level

La soluzione è presentata nella Fig. 1.3.

## 1.2 Esercizio 2 - Asso

Asso è un'azienda di assicurazioni per viaggiatori. I servizi offerti dall'azienda sono: apertura e chiusura pratiche, erogazione rimborsi, ricezione pagamento premio e segnalazione furti. Come tutte le organizzazioni Asso ha un sistema informativo che, però, supporta solo la gestione delle pratiche. Tutti i servizi di Asso vengono offerti via sportello, tranne la segnalazione dei furti che viene fatta anche via telefono. Asso vuole incrementare l'offerta di servizi al cliente e decide di offrire tutti i suoi servizi, tranne la segnalazione furti, anche online. Vuole inoltre arricchire il sistema informativo in modo da supportare tutti i servizi

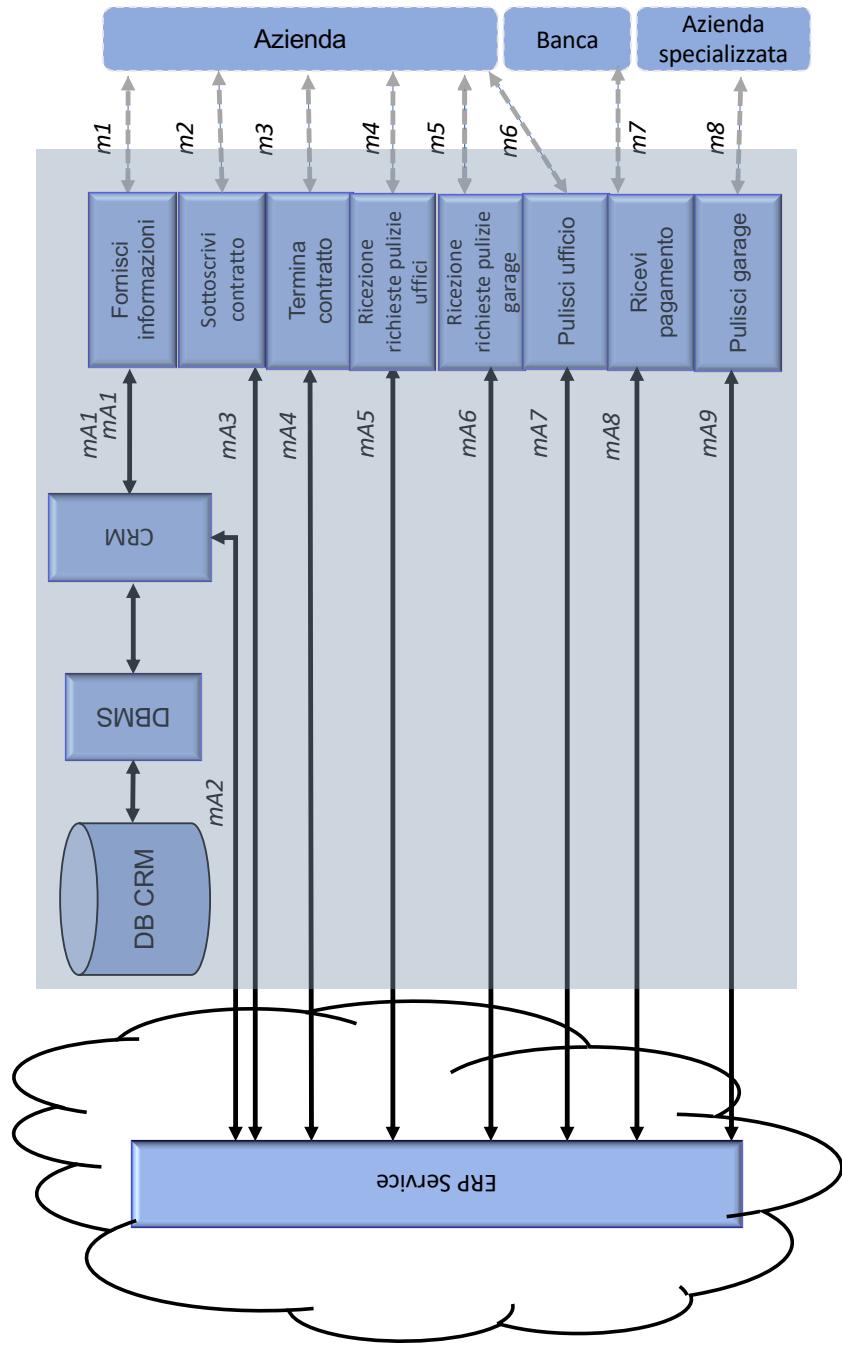


Figura 1.3: Esercizio 1: LucidaMI - diagramma party level

offerti dall'azienda. Per i pagamenti di rimborси e premi Asso si appoggerà ad una azienda esterna. Dopo un'attenta valutazione i manager hanno deciso di optare per una soluzione make e on premise, per ridurre il rischio di esposizioni di dati sensibili degli utenti. La nuova versione del sistema informativo consisterà di due moduli legacy che gestiscono le pratiche e l'anagrafica, e due nuovi moduli si occuperanno di gestire rimborси e premi. Definire il diagramma BOAT party level di Asso.

Con riferimento al testo sopra riportato, progettare, utilizzando l'approccio BOAT. il modello party level

**Soluzione - Party level**

La soluzione è presentata nella Fig. 1.4.

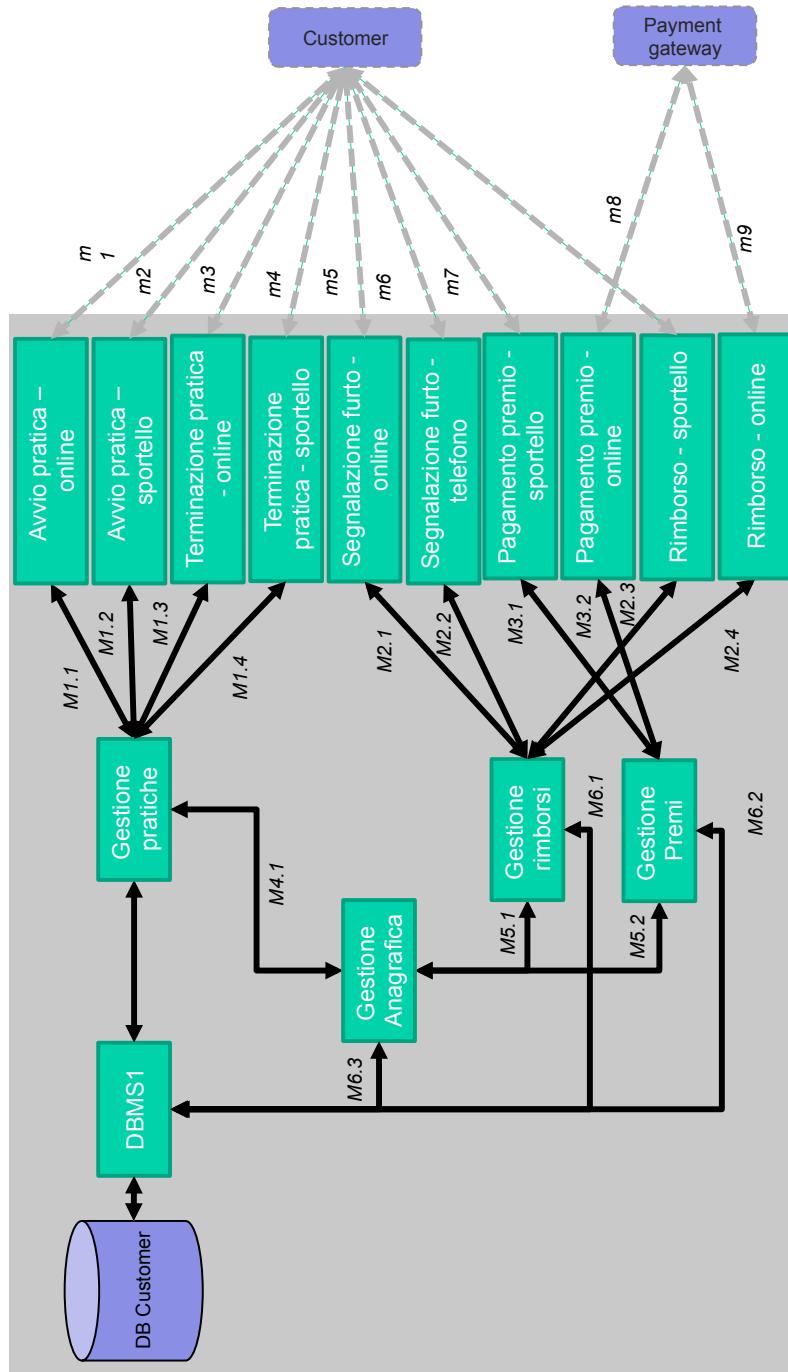


Figura 1.4: Esercizio 2: Asso - diagramma party level

# Capitolo 2

## BPMN

In questo eserciziario viene utilizzato BPMN 2.1. Gli esercizi descritti in questo capitolo sono graduali, per acquisire man mano familiarità con i diversi aspetti della notazione.

### 2.1 Gestione ordini

Modellare utilizzando BPMN il seguente processo. Una società che effettua vendite tramite un sito web vuole gestire il processo di gestione degli ordini ricevuti. L'impiegato che prende in carico un ordine deve innanzi tutto inserire i dettagli dello stesso nel sistema e invia al magazzino una richiesta per ogni prodotto presente nell'ordine. Attende quindi che tutti i prodotti siano stati recuperati. Ogni prodotto viene quindi imballato e a questo punto l'ordine viene spedito. L'impiegato invia la ricevuta dell'ordine al cliente e attende la ricezione del pagamento. Quando il pagamento viene ricevuto, se e' corretto l'ordine viene archiviato, altrimenti l'impiegato segnala il problema al responsabile.

Note alla soluzione:

- in questo primo esercizio l'obiettivo è di rappresentare l'intero processo, senza focalizzarsi sui partecipanti al processo. Per questo motivo non vengono mostrati Pool e Lane per rappresentare i vari partecipanti al processo.
- In questa soluzione vengono rappresentate solo le attività/task e non i messaggi scambiati che verranno introdotti nei prossimi esercizi. Le attività di invio e ricezione dei messaggi sono da intendersi come attività che rappresentano quanto viene svolto per preparare i messaggi e alla loro ricezione, non i messaggi inviati.

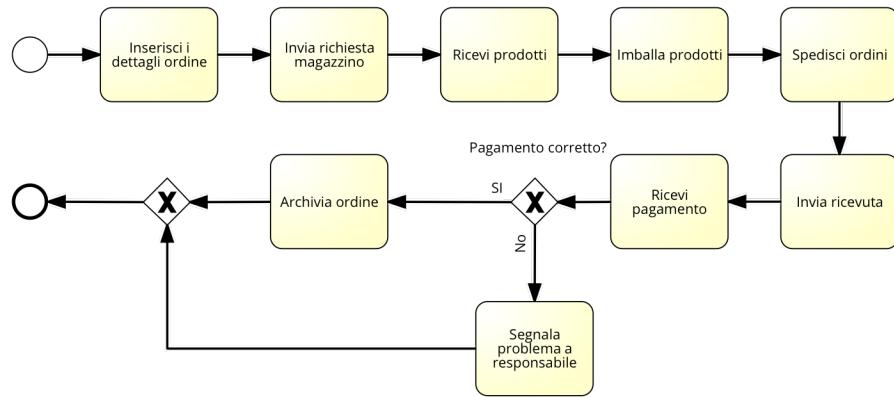


Figura 2.1: BPMN Gestione ordini

## 2.2 Apparecchiature elettroniche

Una società che fornisce apparecchiature elettroniche, riceve una richiesta di un preventivo da parte di un partner. Per prima cosa si verifica che il partner non abbia debiti pendenti con l'azienda. Se così è la richiesta viene rifiutata ed il processo termina. Altrimenti, l'azienda verifica la disponibilità delle apparecchiature richieste. Se non sono presenti in magazzino, stima la data in cui lo saranno. Nel frattempo, mentre verifica la disponibilità, stima il tempo necessario per la spedizione. Questa stima viene effettuata soltanto se l'ordine proviene dall'estero. Quando queste operazioni sono completate invia la proposta al partner, quindi termina.

Note alla soluzione: Anche in questa soluzione viene rappresentato il processo in generale senza rappresentare i ruoli degli attori del processo e non vengono rappresentati i messaggi inviati o ricevuti.

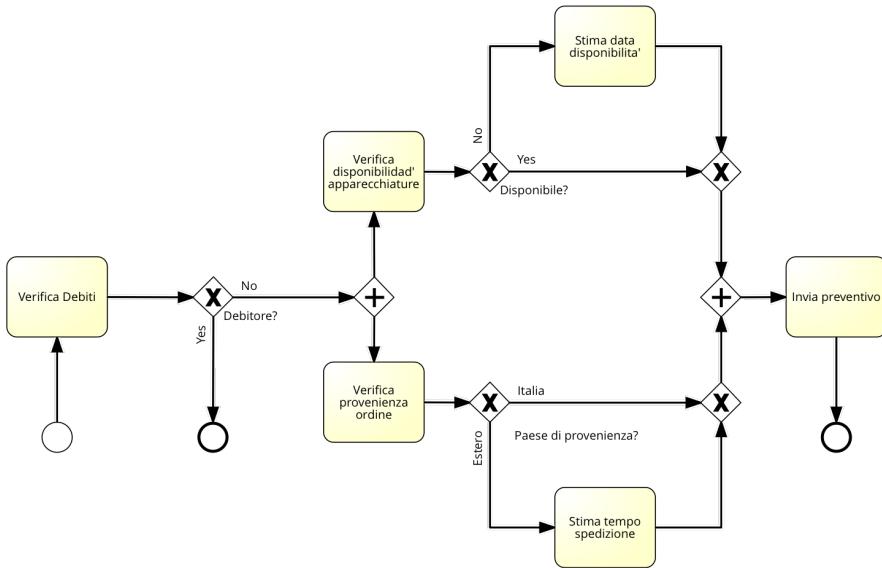


Figura 2.2: BPMN Apparecchiature elettroniche

## 2.3 Pizzeria da asporto

In una pizzeria da asporto il processo inizia quando riceve una chiamata con un ordine. Per prima cosa la pizzeria memorizza l'ordine e sucessivamente l'indirizzo di consegna. Una volta memorizzati I dati, in contemporanea viene cotta la pizza e chiamato il fattorino. Quando il fattorino arriva, preleva le pizze e la pizzeria gli comunica l'indirizzo di consegna. Infine il fattorino consegna le pizze all'indirizzo specificato.

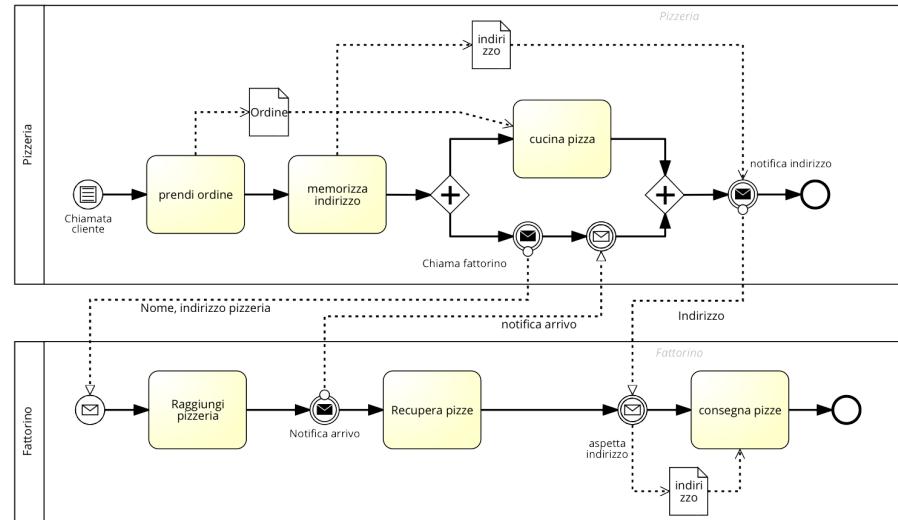


Figura 2.3: BPMN Pizzeria da asporto

## 2.4 Per evitare alcuni errori tipici

Vi sono alcuni errori che si trovano spesso nei compiti e che sono da evitare.  
Ecco una lista e sotto alcuni esempi di errori tipici:

- XOR gateway senza condizione o con condizione non chiara;
- event based gateway non è seguito immediatamente da un evento di tipo catch oppure da uno XOR join seguito da un catch event;
- event based gateway con condizione, o condizione sui control flow uscenti da un event based gateway;
- control/message flows mancanti oppure control/message flows senza frequenza;
- deadlock logico nel processo;
- message flow connette due elementi **su stesso pool**;
- control flow connette due elementi **in pool diversi**;
- loop senza condizione di uscita, ossia senza uno XOR gateway split che indichi quando il processo debba finire;
- gateway join e split non corrispondenti, ad esempio divido un control flow in due control flows usando un gateway split XOR, poi unisco i due control flow con un gateway join AND;

- manca un evento di inizio, l'ultimo elemento di un processo non è un elemento di fine.

Alcuni esempi sono inseriti sotto.

### 2.4.1 Errore: deadlock

Quando si utilizzano pool diverse, il processo in ciascuna pool è un processo indipendente, che deve avere un inizio e una fine, e un proprio percorso dall'inizio alla fine.

Ad esempio, nella figura seguente, il processo sotto si interrompe, perché non c'è connessione tra la parte sinistra e la parte destra del processo. L'invio di un messaggio all'altro attore e la ricezione di una risposta non bastano a continuare il flusso, perché il processo sotto non riceverà la risposta, in quanto il processo non arriva all'evento di ricezione del messaggio.

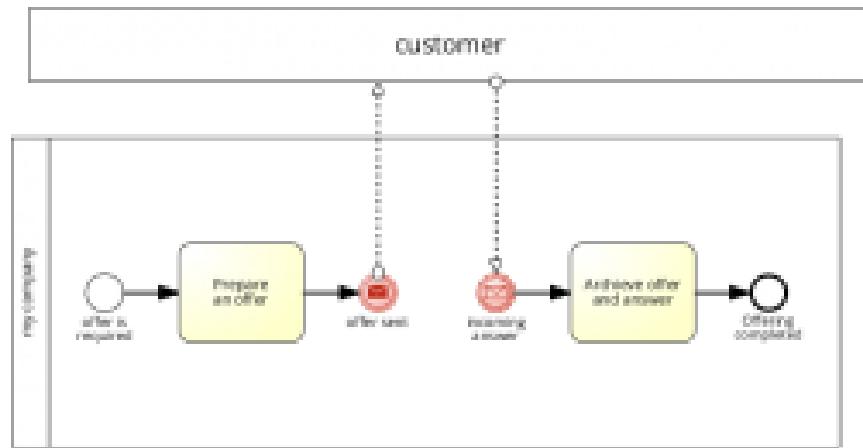


Figura 2.4: Deadlock in un processo (fonte: Signavio)

### 2.4.2 Errore: condizioni mancanti in XOR

Nella figura seguente l'errore è la mancanza delle condizioni per il gateway XOR.

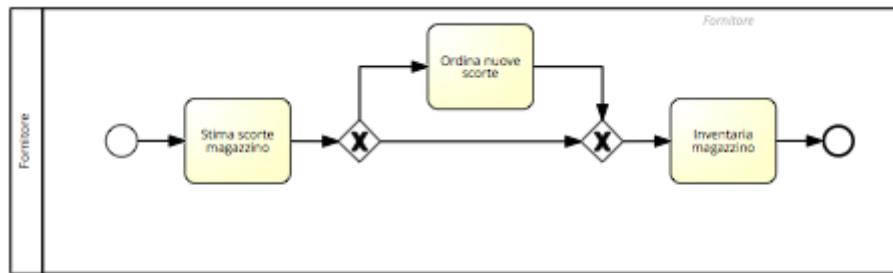


Figura 2.5: Condizioni mancanti

Quando viene inserito un gateway XOR è necessario indicare le condizioni, sui flussi uscenti dal gateway. Le condizioni devono esprimere chiaramente perché viene preso un ramo del processo o l'altro. Evitare condizioni ambigue, per esempio "sì/no" oppure "ok/non ok", potrebbe non essere chiaro a cosa ci si riferisce. Deve essere chiaro quale condizione viene utilizzata nel gateway. La soluzione migliore è annotare il gateway XOR indicando qual è la condizione da verificare, con una domanda.

### 2.4.3 Errore: utilizzo errato gateway

Nella figura seguente il gateway XOR viene seguito da un AND gateway. In questo caso il processo non può terminare perché dopo un gateway XOR viene seguito solo un percorso.

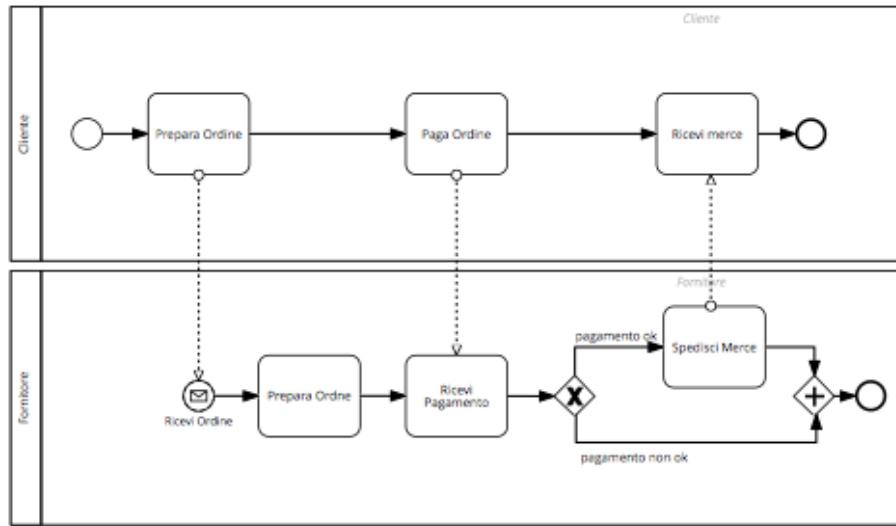


Figura 2.6: Utilizzo gateway errato

#### 2.4.4 Errore: confusione tra messaggi e processi

Nella figura seguente si presenta un altro caso in cui un processo non è corretto perché non vi è un percorso dall'evento iniziale a quello finale.

La presenza dei messaggi scambiati tra le parti non è sufficiente a far procedere il processo, perché il messaggio da Spedisci merce a Ricevi merce non verrà ricevuto nel processo del Cliente.

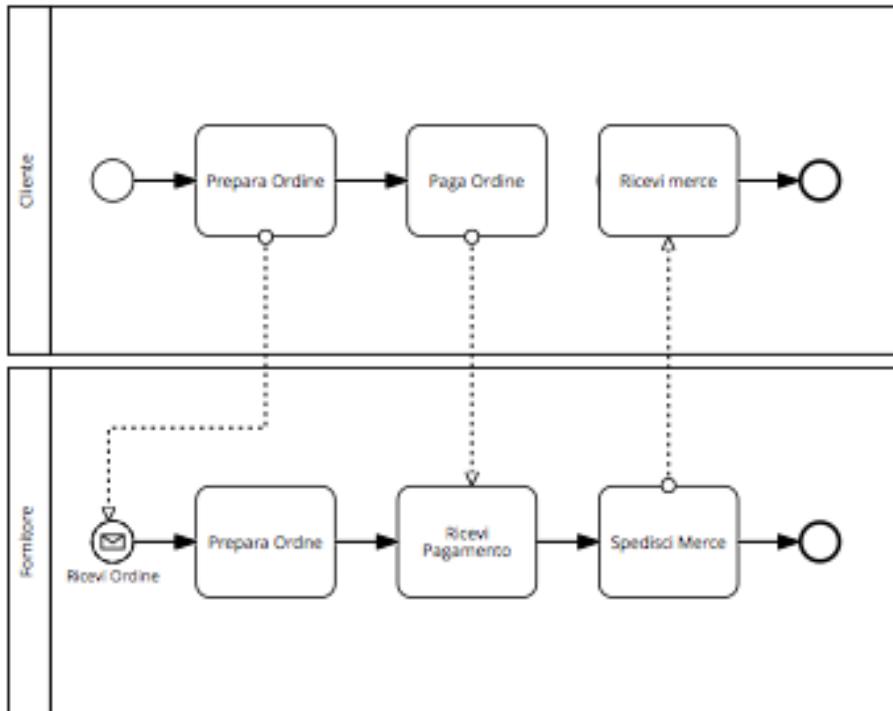


Figura 2.7: Scambio di messaggi e processi - processo errato

Nella figura seguente vengono mostrati i due processi che interagiscono tramite messaggi. Le attività possono essere etichettate di tipo message-sending and message-throwing rispettivamente.

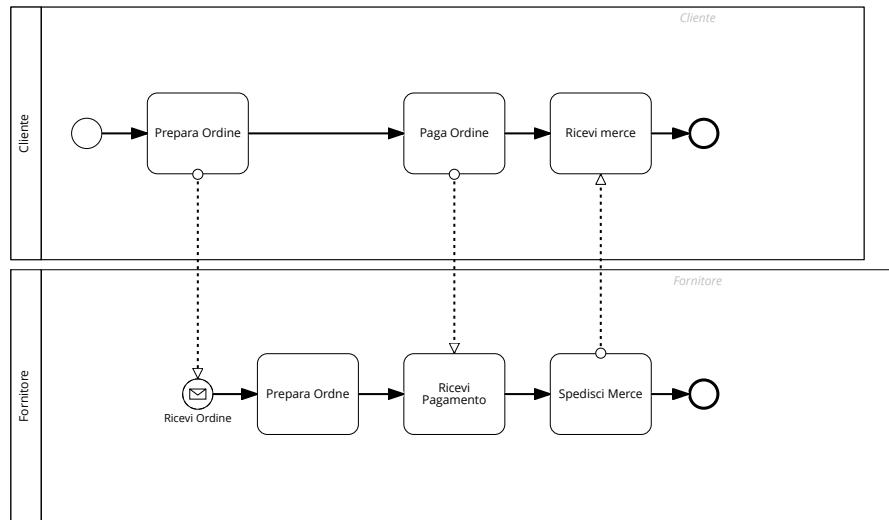


Figura 2.8: Scambio di messaggi e processi - corretto

### 2.4.5 Errore: Interazioni tra processi

Nella figura seguente si presenta un altro caso in cui un processo non è corretto perché non vi è un percorso dall'evento iniziale a quello finale.

Come in alcuni esempi discussi in precedenza la presenza dei messaggi scambiati tra le parti non è sufficiente a far procedere il processo, perché il messaggio da Spedisci materiale a Ricevi materiale non verrà ricevuto nel processo del Cliente.

Inoltre il processo del Fornitore non ha un evento di inizio e un evento di fine. Questo è errato perché il processo del Fornitore è separato dal processo del Cliente e ciascun processo procede indipendente dall'altro. I processi si scambiano messaggi, ma l'arrivo di un messaggio può essere ricevuto solo da un evento di ricezione del messaggio che inizia il processo oppure se il processo era già iniziato.

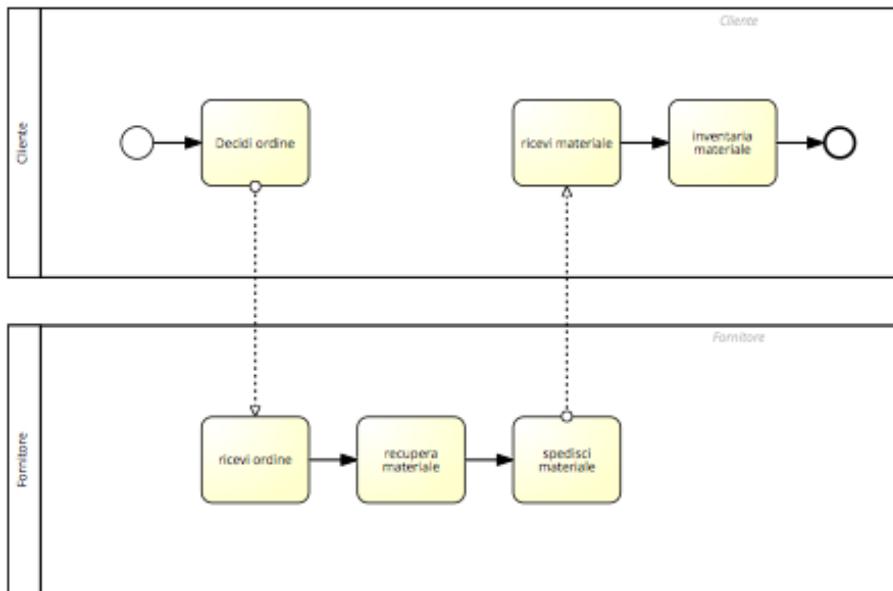


Figura 2.9: Scambio di messaggi e processi - processo errato

#### 2.4.6 Errore: flussi tra processi

Nella figura seguente si presenta un altro caso in cui un processo non è corretto.

In questo caso i due processi vengono collegati da due flussi; questo tipo di collegamento non è ammesso tra due processi di pool diversi.

I processi di pool diversi possono essere collegati solo da scambi di messaggi.

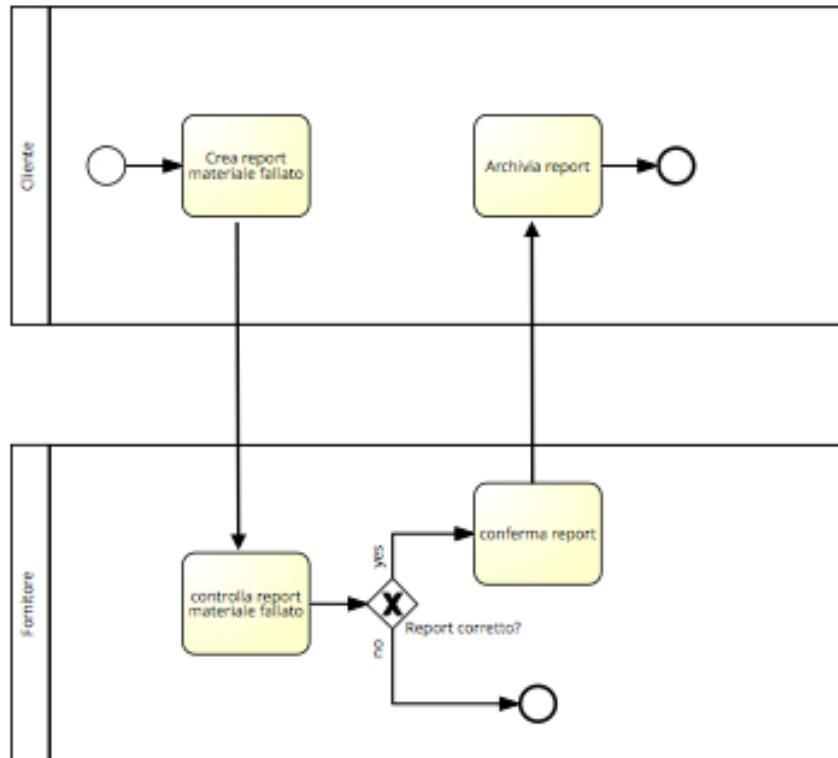


Figura 2.10: Flussi tra processi

# Capitolo 3

## ArchiMate - Esercizi

### 3.1 Esercizio 1 - Asso

*Nota: la soluzione prima parte di questo esercizio, che richiede la progettazione del diagramma Party-level di BOAT, è stata presentata nella Sezione 1.2*

Asso è un'azienda di assicurazioni per viaggiatori. I servizi offerti dall'azienda sono: apertura e chiusura pratiche, erogazione rimborsi, ricezione pagamento premio e segnalazione furti. Come tutte le organizzazioni Asso ha un sistema informativo che, però, supporta solo la gestione delle pratiche. Tutti i servizi di Asso vengono offerti via sportello, tranne la segnalazione dei furti che viene fatta anche via telefono. Asso vuole incrementare l'offerta di servizi al cliente e decide di offrire tutti i suoi servizi, tranne la segnalazione furti, anche online. Vuole inoltre arricchire il sistema informativo in modo da supportare tutti i servizi offerti dall'azienda. Per i pagamenti di rimborsi e premi Asso si appoggerà ad una azienda esterna. Dopo un'attenta valutazione i manager hanno deciso di optare per una soluzione make e on premise, per ridurre il rischio di esposizioni di dati sensibili degli utenti. La nuova versione del sistema informativo consisterà di due moduli legacy che gestiscono le pratiche e l'anagrafica, e due nuovi moduli si occuperanno di gestire rimborsi e premi. Definire il diagramma BOAT party level di Asso.

A livello architetturale, i nuovi applicativi risiedono sullo stesso server fisico, che si affianca al sistema legacy, che a sua volta risiede su un unico server insieme al suo database. I due server sono connessi tramite una LAN. I servizi forniti mediante interfaccia web si avvalgono di un web server (non è necessario rappresentare i web client). Il personale dell'azienda è dotato di un applicativo desktop connesso alla rete ad-hoc protetta da un firewall.

Con riferimento al testo sopra riportato, progettare, utilizzando l'approccio BOAT:

- il modello party level (vedere la Sezione 1.2)
- il modello ArchiMate, indicando i componenti applicativi e l'infrastruttura tecnologica.

## Soluzione

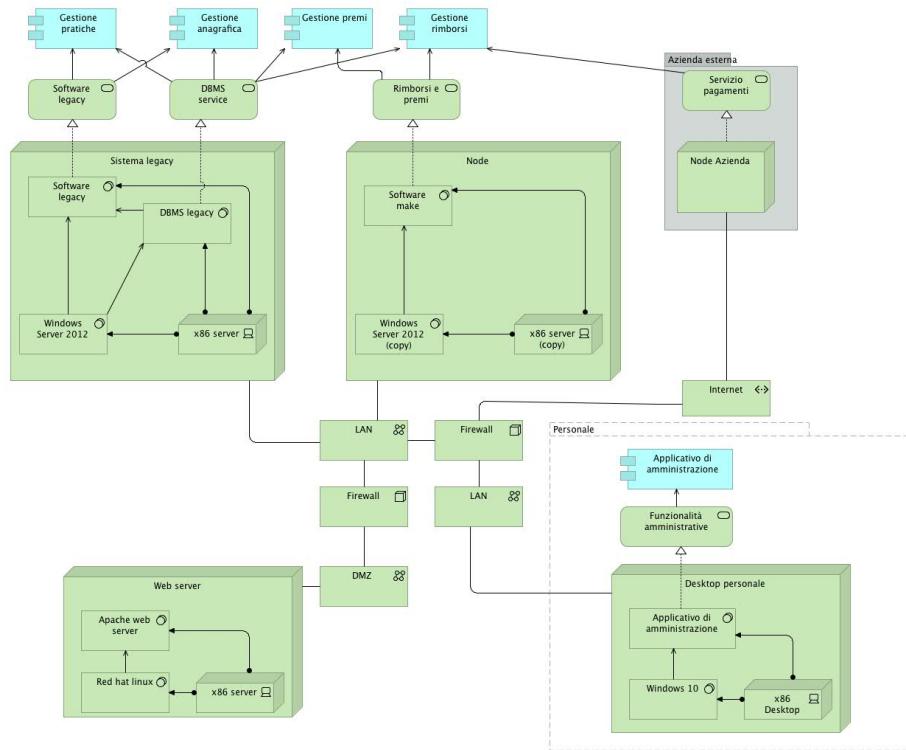


Figura 3.1: ASSO - componenti applicativi e infrastruttura tecnologica in ArchiMate

## 3.2 Esercizio 2 - IKAO

IKAO è una nuova catena di negozi che produce e vende mobili a consumatori finali. Come tutte le catene di negozi IKAO necessita di un sistema informativo per la gestione dei suoi servizi. La sua strategia di vendita consiste nell'esporre una grande varietà di mobili che i consumatori possono osservare e ordinare in loco. L'azienda stessa offre anche la possibilità agli utenti di ordinare i mobili direttamente online. In maniera simile IKAO permette ai clienti di saldare il pagamento al negozio oppure via web. Nel secondo caso IKAO si appoggia ad un payment gateway. Una volta pagata la merce, questa viene affidata ad un servizio di spedizioni esterno per il trasporto all'indirizzo del cliente. In alternativa, il cliente può decidere di ritirare la merce direttamente nel negozio IKAO. IKAO prevede inoltre un servizio di reso della merce: se il cliente non è soddisfatto può, a sue spese, riportare la merce direttamente al negozio, dove

sarà ritirata e controllata. Per implementare il sistema informativo di IKAO, si è deciso di un ERP on premise, supportato da un CRM fornito in cloud.

### 3.2.1 BOAT e ArchiMate

Con riferimento al testo sopra riportato, progettare, utilizzando l'approccio BOAT:

- il modello organizzativo di livello 4
- il modello party level
- il modello Archimate, indicando i componenti applicativi e l'infrastruttura tecnologica.

Adottare un'architettura a tre livelli, ipotizzando che l'ERP e il suo database risiedano su un singolo nodo dell'organizzazione, che comunica con il CRM in cloud attraverso la rete Internet pubblica, e che IKAO fornisca i servizi tramite interfaccia web (non è necessario rappresentare i client).

## Soluzione

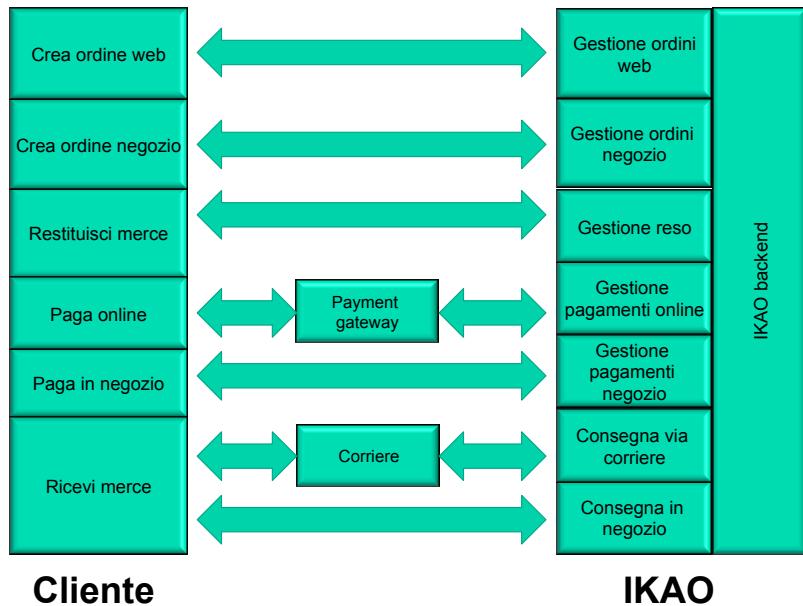


Figura 3.2: IKAO BOAT-O Livello 4

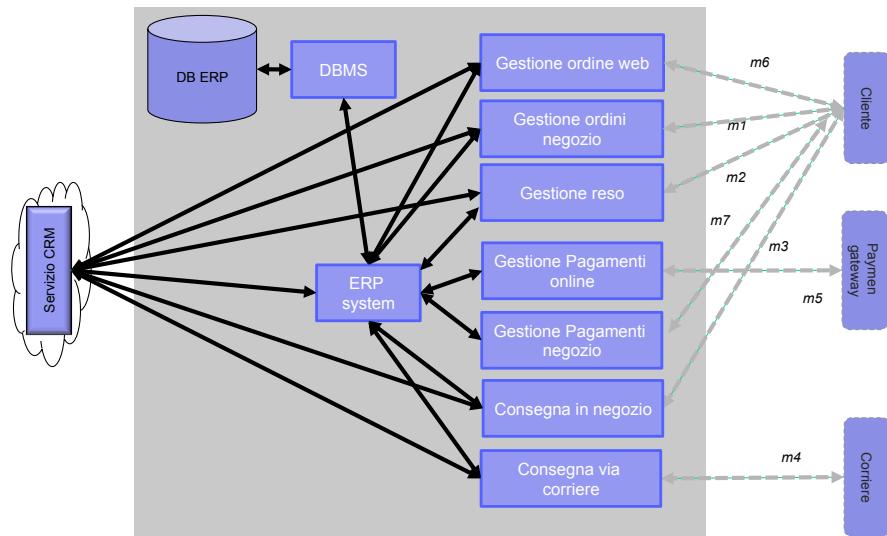


Figura 3.3: IKAO BOAT-A Party level

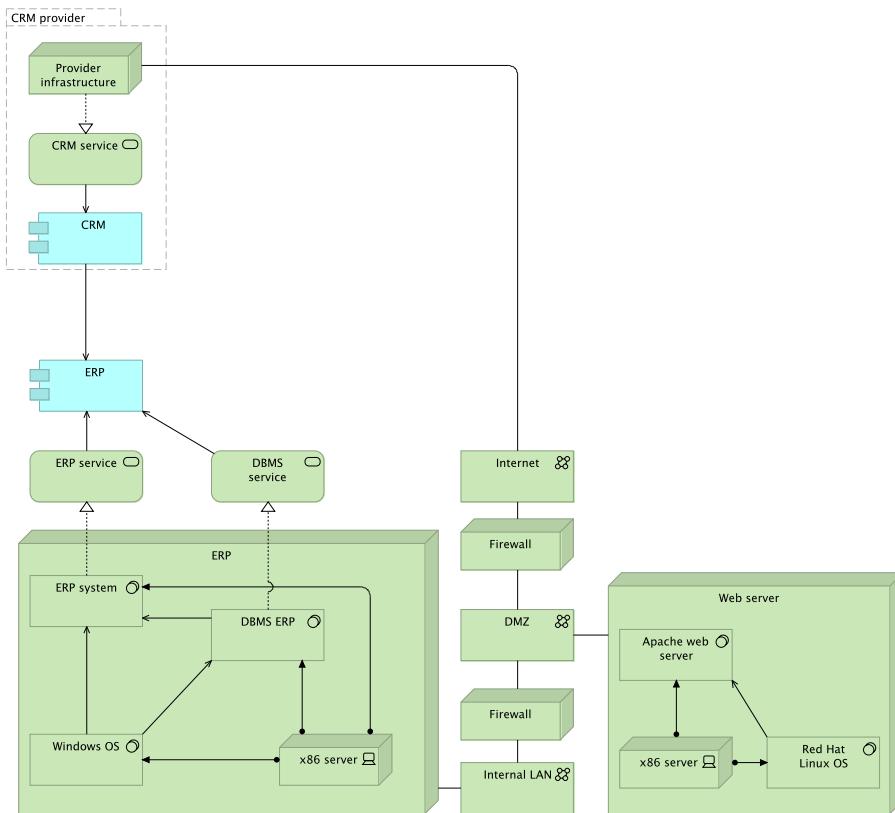


Figura 3.4: IKAO ArchiMate

### 3.2.2 BPMN

Il processo di gestione dei resi presso IKAO è strutturato come di seguito: per prima cosa il cliente individua il numero di serie del prodotto acquistato che desidera rendere, quindi prepara ed invia la richiesta di reso al reparto assistenza di IKAO. Quest'ultimo, ricevuta la richiesta, per prima cosa verifica la data di acquisto del prodotto: se questa è inferiore o uguale a 30 giorni, la richiesta viene accolta notificando l'esito al cliente. Se invece l'acquisto è stato fatto da più di 30 giorni, viene verificato se il prodotto presenta difetti noti di fabbricazione. In caso negativo, la richiesta viene rifiutata ed il processo termina da entrambe le parti. Altrimenti, la richiesta viene accolta. Una volta accolta la richiesta, il cliente ha 30 giorni per restituire il prodotto: per prima cosa provvede ad imballare il prodotto reso, quindi a raggiungere un punto vendita e a consegnarlo ad un commesso (si modelli la consegna come uno scambio di messaggi). Se entro 30 giorni il prodotto non è stato consegnato, all'utente viene notificato che la procedura è stata annullata, ed il processo termina da entrambe le parti. Una volta ricevuto il prodotto reso, il magazzino di IKAO provvede a cercare un

prodotto sostitutivo. Una volta trovato tale prodotto, questo viene consegnato al commesso, il quale lo consegna a sua volta al cliente, quindi il processo termina da entrambe le parti. Se invece il prodotto sostitutivo non risulta disponibile, il commesso notifica al cliente che riceverà un rimborso, quindi il reparto assistenza provvede a calcolare il valore attualizzato del prodotto reso (considerando l'età), ad erogare il rimborso, e a notificare il cliente che il rimborso è avvenuto. Una volta che il cliente ha ricevuto tale notifica, il processo termina da entrambe le parti.

## Soluzione

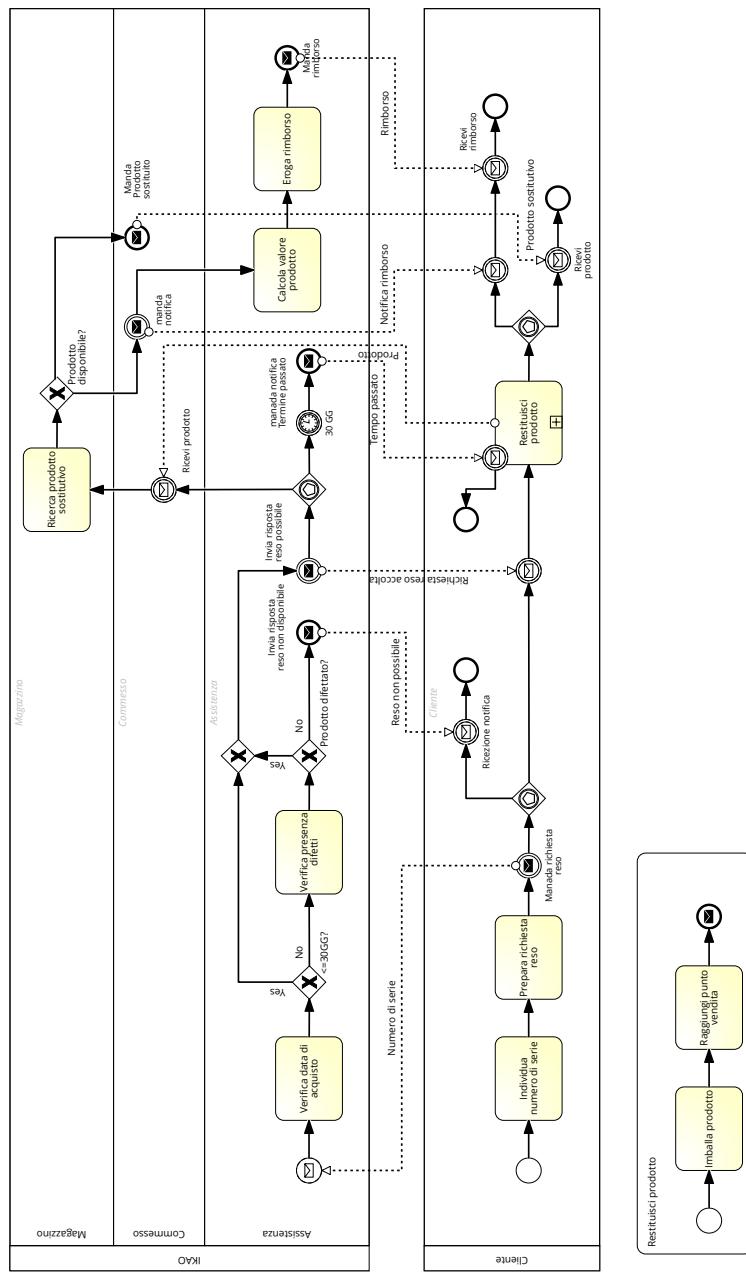


Figura 3.5: IKAO BPMN



# Capitolo 4

## Temi d'esame

### 4.1 Tema 1 - AgricolaMi

AgricolaMi è una piccola azienda agricola che si trova alle porte di Milano. Il servizio di punta fornito dall'azienda consiste nel consegnare verdure fresche ai milanesi. L'utente al momento può ordinare la consegna telefonicamente e l'azienda provvede con il suo parco furgoni a consegnare il pacco tempestivamente. L'azienda, però, ha deciso di aumentare il numero dei clienti e vuole dare la possibilità di ordinare la consegna anche attraverso il proprio sito Web. Il pagamento può avvenire via internet (Agricolami si appoggia a PayPal per i pagamenti) oppure direttamente al corriere quando avviene la consegna. Per usufruire dei servizi di Agricolami, l'utente deve comunicare i propri dati via telefono oppure registrandosi al sito internet. Per fornire questi servizi, AgricolaMi necessita di un sistema informativo adeguato. In particolare, i manager hanno deciso di optare per un sistema make e on-premise, avente i seguenti moduli di backend: uno per la gestione degli ordini, uno per la gestione dei dati dei clienti, ed uno per i pagamenti, ciascuno supportato da un proprio database.

A livello tecnologico, l'architettura adottata è di tipo three-tier: i database saranno gestiti ciascuno su un proprio DBMS, e tutti i DBMS saranno installati sullo stesso nodo. Ogni modulo di backend sarà installato su un proprio server virtuale, e tutti i server virtuali saranno virtualizzati sullo stesso nodo fisico.

#### 4.1.1 BOAT

Con riferimento al testo sopra riportato, progettare, utilizzando l'approccio BOAT:

- il modello party level

La soluzione è presentata nelle Fig. 4.1 e 4.2.

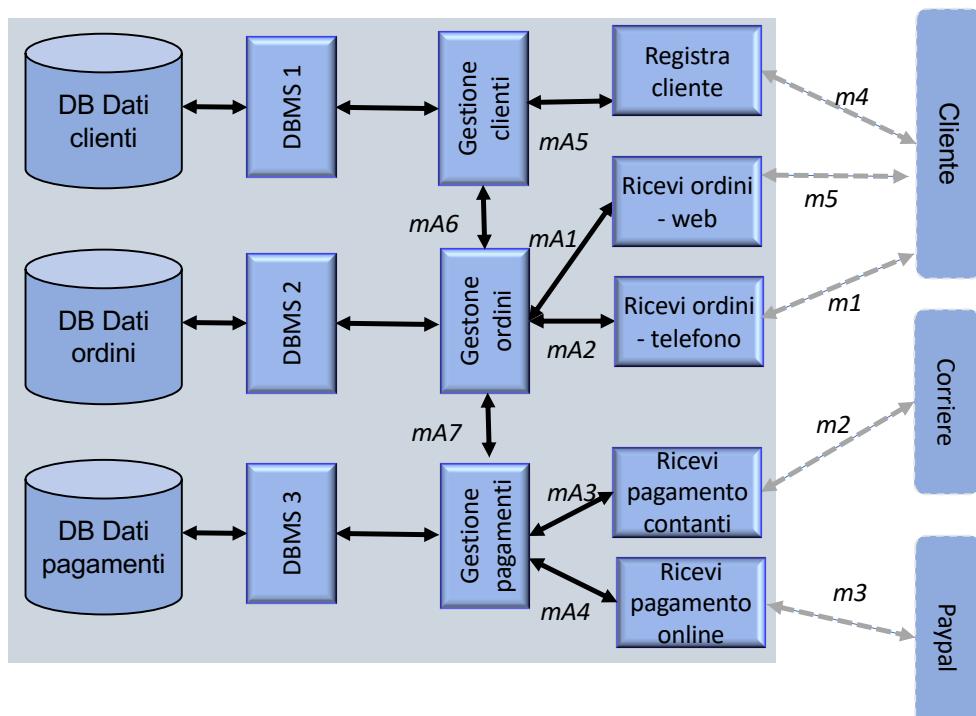


Figura 4.1: BOAT Party level per AgricolaMi

MESSAGGI	CONTENUTI SCAMBIATI
M1	Nuovo ordine telefonico
M2	Pagamento contanti
M3	Pagamento elettronico
M4	Dati registrazione
M5	Nuovo ordine web
MA1	Dati ordine, conferma ricezione
MA2	Dati ordine, conferma ricezione
MA3	Dati pagamento, conferma ricezione
MA4	Dati pagamento, conferma ricezione
MA5	Dati cliente, conferma ricezione
MA6	Clienti registrati, ordini attivi
MA7	Pagamenti ricevuti, ordini attivi

Figura 4.2: BOAT Tabella messaggi per AgricolaMi

#### 4.1.2 ArchiMate

il modello ArchiMate, indicando i componenti applicativi e l'infrastruttura tecnologica. Non è necessario modellare i client.

La soluzione è presentata nella Fig. 4.3.

#### 4.1.3 BPMN

Il cliente visita il sito web di AgricolaMi. Seleziona il prodotto (la verdura) che desidera inserire nel carrello e successivamente inserisce la quantità richiesta e, nel caso la quantità non fosse disponibile, decide se reinserirne una quantità inferiore o rinunciare al prodotto. Il cliente ripete queste operazioni sino a quando ha inserito nel carrello tutti i prodotti che desidera. Successivamente il cliente procede a revisionare il carrello: se il carrello non lo soddisfa il processo termina, altrimenti il cliente inserisce le proprie informazioni di contatto ed invia l'ordine al servizio clienti di AgricolaMi il quale attende le informazioni di pagamento da parte del cliente e, nel frattempo, avverte la logistica perché prepari la spedizione. Il cliente, intanto, prosegue con la fase di pagamento, scegliendo fra due modalità: online o in contanti alla consegna. In caso di pagamento online, il cliente invia le informazioni di pagamento a PayPal, il quale le verifica: nel caso in cui siano valide, notifica gli estremi dell'operazione al servizio clienti di AgricolaMi e conferma al cliente il pagamento; nel caso in cui non siano valide, PayPal notifica il fallimento all'utente il quale dovrà selezionare nuovamente la modalità di pagamento. In caso di pagamento in contanti, il cliente seleziona l'opzione per informare il servizio clienti di AgricolaMi. La fase di pagamento deve essere completata entro 10 minuti dalla ricezione dell'ordine da parte del servizio clienti di AgricolaMi il quale, in caso contrario, notifica al cliente che il tempo è scaduto e termina il processo. In caso di pagamento completato con successo, quando la spedizione è pronta, la logistica di AgricolaMi spedisce l'ordine e termina il processo; il cliente attende la spedizione e, in caso avesse selezionato il pagamento in contanti alla consegna, procede al pagamento. Il processo termina.

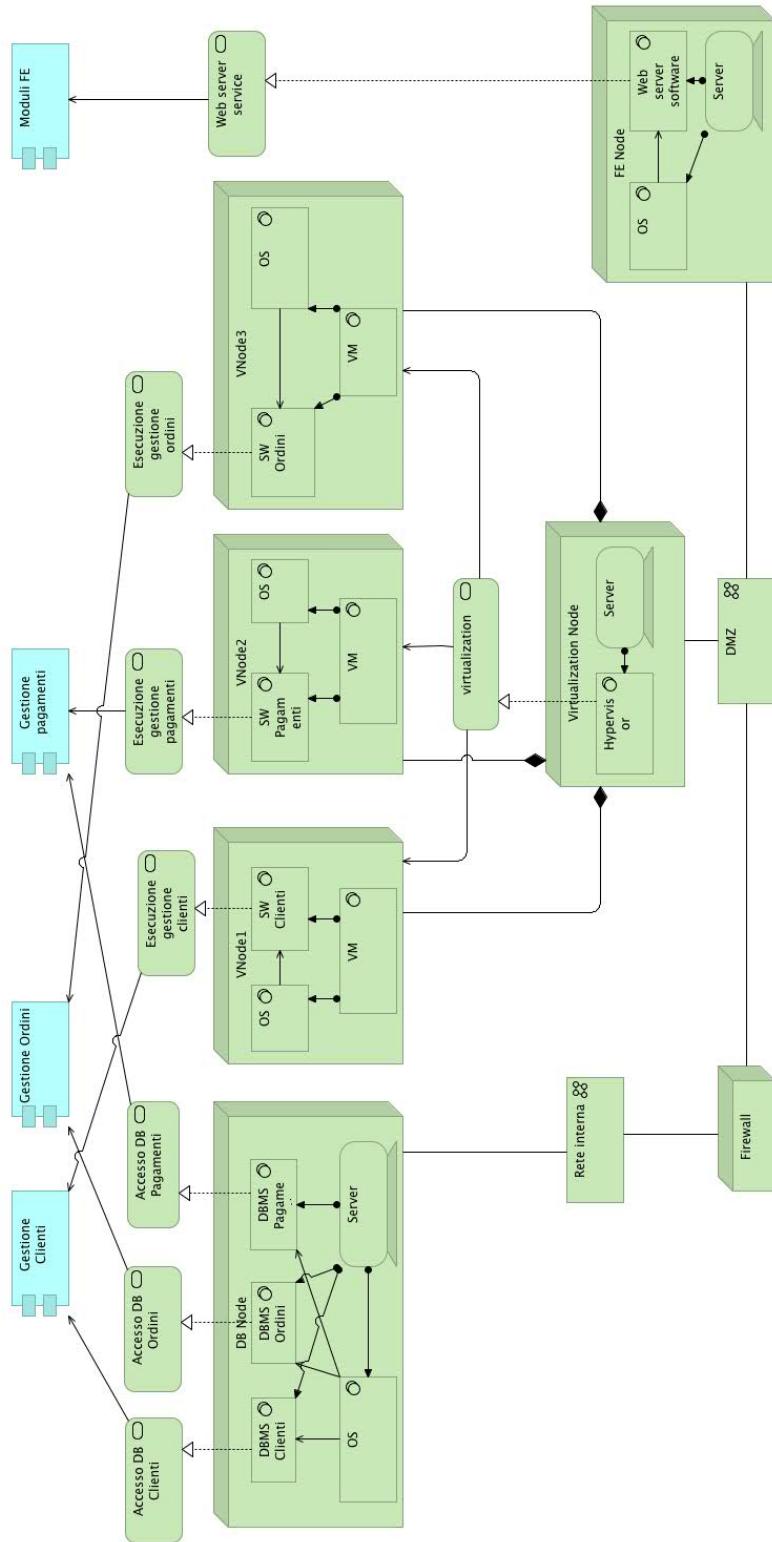


Figura 4.3: ArchiMate per AgricolaMi

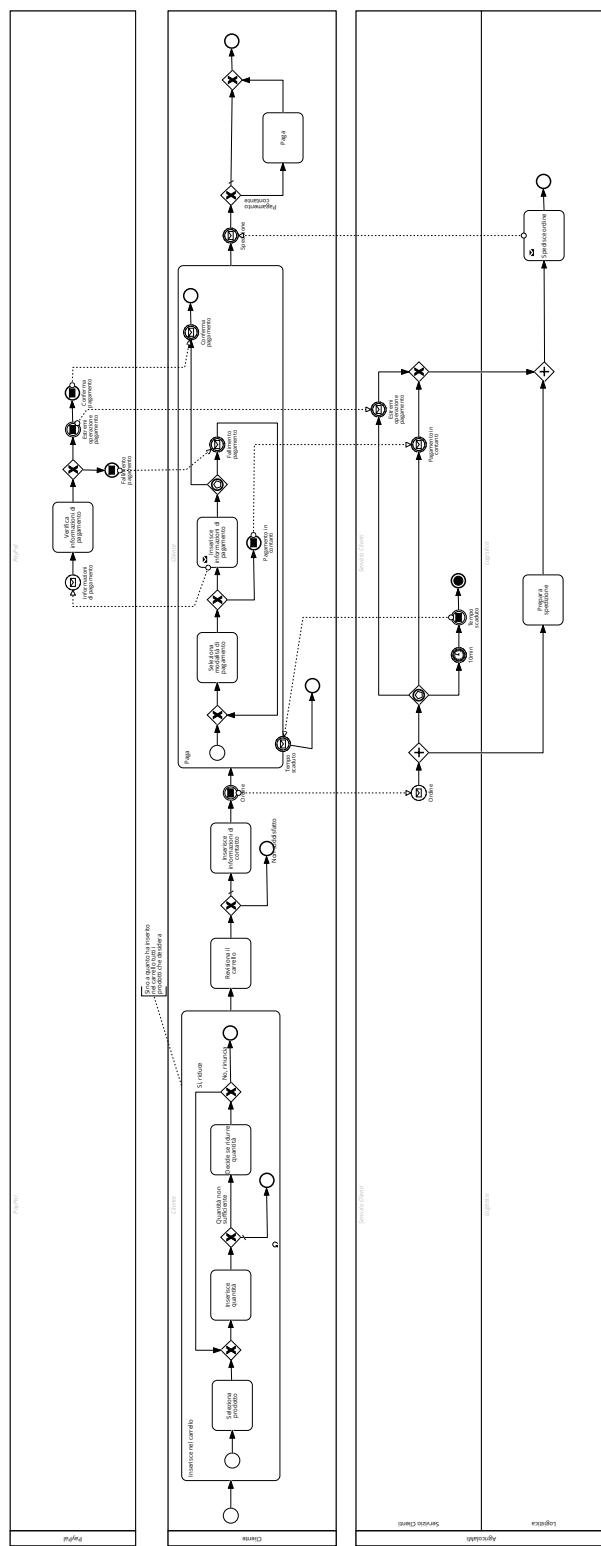


Figura 4.4: BPMN per AgricolaMi

## 4.2 Tema 2 - AggiustaMi

AggiustaMi è un'azienda di Milano, che offre servizi di manutenzione per Pubblica Amministrazione (PA). I servizi di AggiustaMi consistono nella richiesta di intervento da parte di una PA, in un servizio di gestione contratti, in un servizio di feedback dove la PA fornisce una valutazione dei servizi offerti da AggiustaMi e nel pagamento, che può avvenire sia per via elettronica (tramite i servizi di BancaPartner), sia in via diretta agli uffici di AggiustaMi. La richiesta di intervento può avvenire tramite il sito internet di AggiustaMi oppure direttamente agli uffici preposti per via telefonica oppure di persona. Il feedback può essere inviato unicamente attraverso il sito internet di Aggiustami, lo stesso vale per la gestione dei contratti. Per fornire questi servizi, AggiustaMi necessita di un sistema informativo adeguato. In particolare, i manager hanno deciso di optare per un sistema ibrido e on-premise. Il sistema informativo dell'azienda sarà composto da un CRM operativo, da un CRM analitico con annesso data warehouse, e da un modulo per la gestione della contabilità con annesso database.

A livello tecnologico, verranno impiegati quattro nodi fisici: sul primo nodo gireranno tutti i componenti del data warehouse. Sul secondo nodo verranno invece installati il DBMS del CRM operativo e quello del modulo di contabilità. Il terzo nodo ospiterà il CRM analitico insieme al CRM operativo e al modulo di contabilità. Infine, visto che tutte le funzionalità di front-end sono supportate da applicazioni Web, dette funzionalità saranno tutte fornite da un web server operante sul quarto nodo. Sarà, inoltre, necessario considerare gli aspetti di sicurezza dell'infrastruttura di rete.

Con riferimento al testo sopra riportato, progettare, utilizzando l'approccio BOAT:

### 4.2.1 BOAT

- il modello party level

### Soluzione BOAT

La soluzione è riportata nelle Fig. 4.5 e 4.6.

### 4.2.2 ArchiMate

Si richiede di svolgere il seguente esercizio:

- il modello ArchiMate, indicando i componenti applicativi e l'infrastruttura tecnologica. Non è necessario modellare i client.

### Soluzione ArchiMate

La soluzione è riportata nella Fig. 4.7.

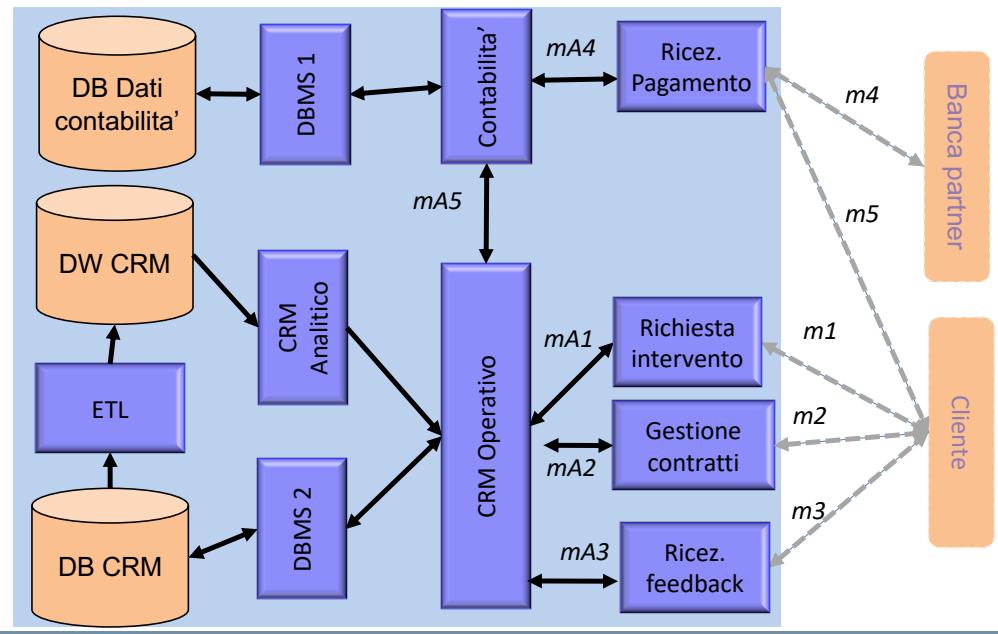


Figura 4.5: AggiustaMI - BOAT - party level

Messaggi	Contenuti scambiati
<b>m1</b>	Richiesta intervento
<b>m2</b>	Richiesta operazioni su contratto
<b>m3</b>	Invio feedback
<b>m4</b>	Pagamento elettronico
<b>m5</b>	Pagamento in contanti
<b>mA1</b>	Dati richiesta intervento, conferma ricezione
<b>mA2</b>	Dati contratto
<b>mA3</b>	Dati feedback, conferma ricezione
<b>mA4</b>	Pagamento, conferma ricezione
<b>mA5</b>	Stato pagamenti, contratti attivi

Figura 4.6: AggiustaMI - BOAT - Tabella dei messaggi

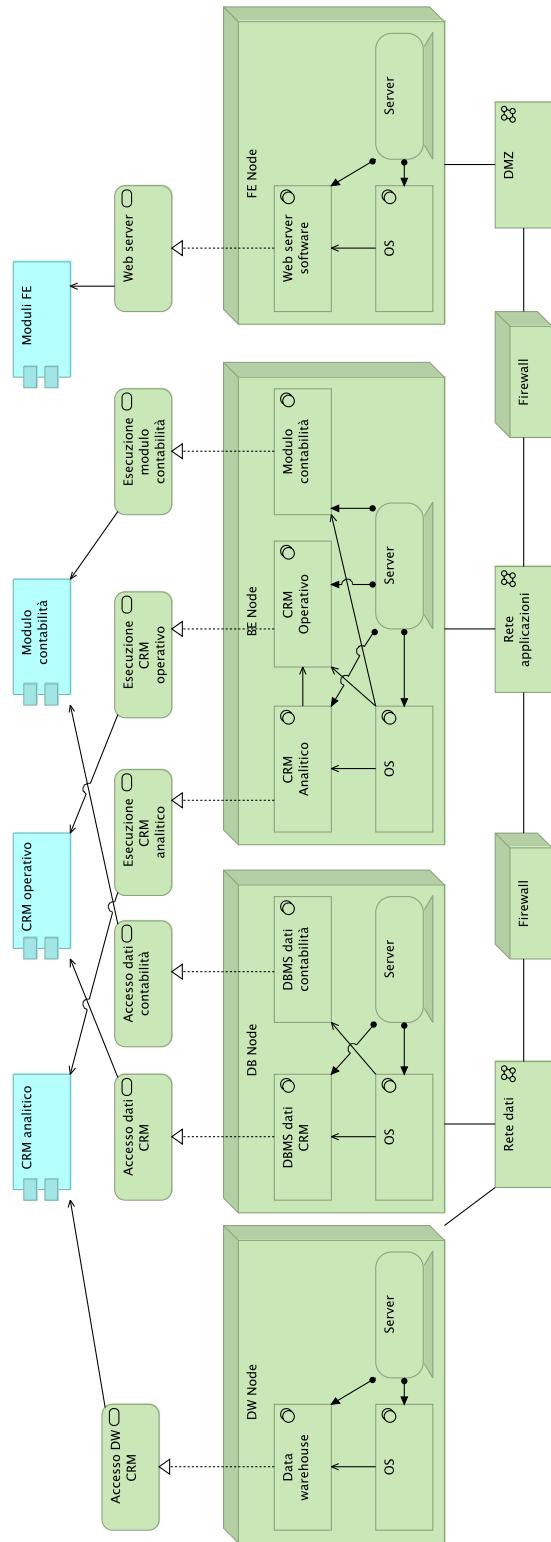


Figura 4.7: AggiustaMI - componenti applicativi e infrastruttura tecnologica in ArchiMate

### 4.2.3 BPMN

Si modelli in BPMN il processo di richiesta di un intervento di manutenzione straordinaria offerto dall'azienda AggiustaMi (descritta nell'esercizio precedente), come illustrato qui di seguito. Quando una Pubblica Amministrazione (PA) cliente di AggiustaMi riscontra la necessità di un intervento di manutenzione straordinaria, un operatore di tale PA visita il sito internet di AggiustaMi dove inserisce le credenziali della PA, seleziona la tipologia di intervento che intende richiedere e, se lo desidera, inserisce una descrizione dettagliata delle necessità. In ogni caso, l'operatore invia la richiesta al servizio clienti di AggiustaMi che provvede a verificare se l'intervento richiesto sia coperto da un contratto attivo con la PA. In caso così non fosse, il servizio clienti passa la richiesta all'ufficio contratti, il quale formula un'offerta di integrazione e la inoltra alla PA, la quale, a sua volta, può accettarla o rifiutarla, rispondendo all'ufficio contratti di AggiustaMi. Se la PA rifiuta l'offerta, il processo per entrambi termina. Se la risposta da parte della PA non perviene entro una settimana dall'invio dell'offerta, l'ufficio contratti di AggiustaMi informa la PA che l'offerta è considerata come tacitamente accettata. Se l'offerta è stata accettata (anche tacitamente), il servizio clienti invia a tutti i manutentori convenzionati con AggiustaMi (liberi professionisti o aziende) la richiesta di intervento. Ogni manutentore, ricevuta la richiesta, valuta se può erogare l'intervento richiesto. Se questo è possibile, individua le proprie disponibilità per le due settimane successive e risponde al servizio clienti di AggiustaMi. In caso contrario, il processo del manutentore termina. Il servizio clienti di AggiustaMi attende per un giorno lavorativo la risposta da parte dei manutentori ed ignora tutte le risposte ricevute oltre tale limite. Ricevute tutte le risposte o scaduto il giorno lavorativo d'attesa, il servizio clienti di AggiustaMi aggrega tutte le disponibilità ricevute e contatta la PA per fissare un appuntamento. La PA sceglie una data che la soddisfa fra le disponibilità riportate da AggiustaMi, se presente, la invia a AggiustaMi e termina il suo processo. Il servizio clienti di AggiustaMi comunica l'esito della selezione a ciascun manutentore che aveva risposto alla richiesta, terminando i processi.

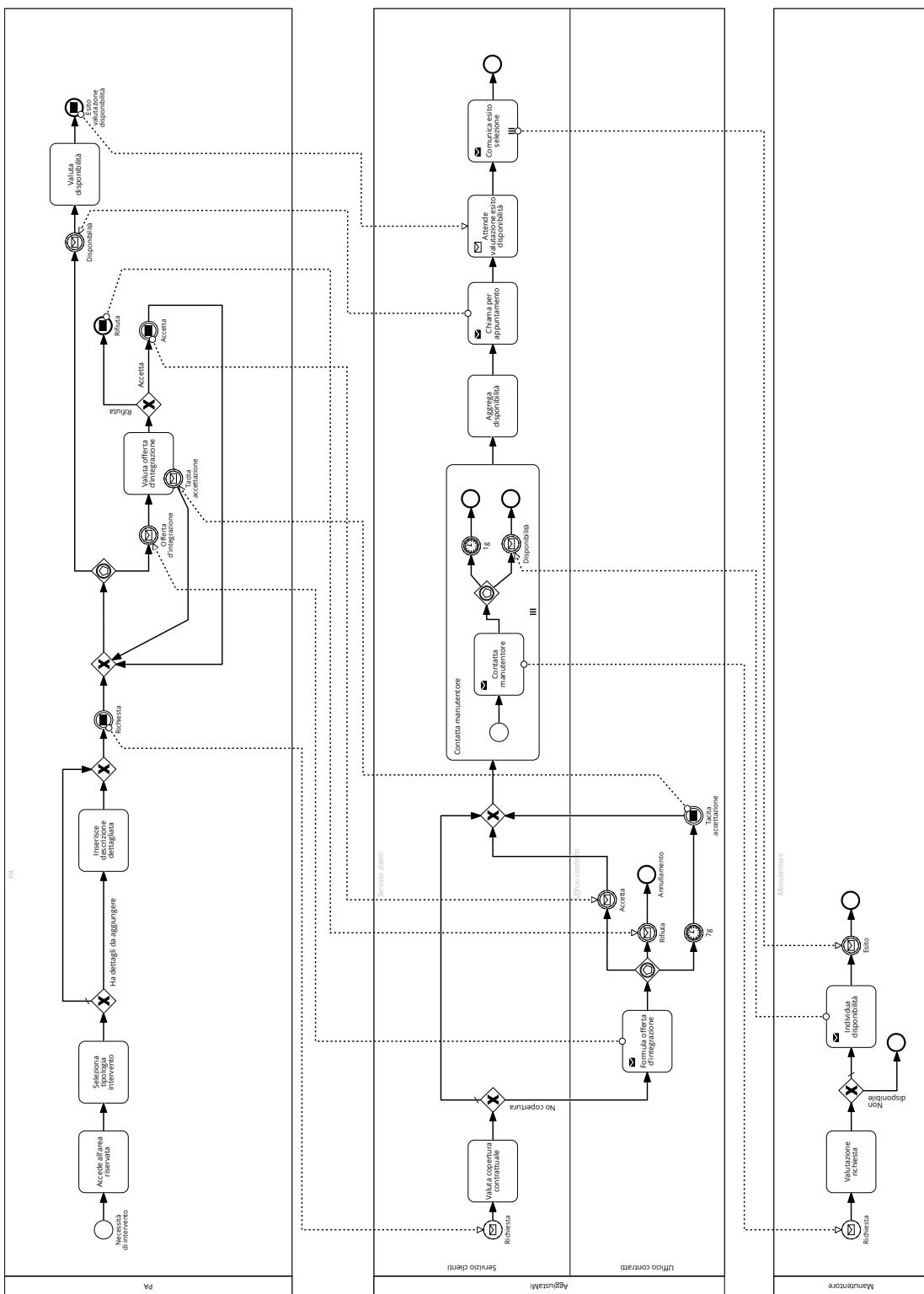


Figura 4.8: BPMN per AggiustaMI

### 4.3 Tema 3 - RestauraMi

RestauraMi è un'azienda di Milano che restaura mobili di pregio. L'azienda, che lavora solo con privati, ritira il mobile tramite un corriere esterno, stima il costo e il tempo per il restauro, comunicandolo al cliente, e poi restituisce il mobile restaurato. Il cliente interagisce con l'azienda recandosi nella sede oppure telefonicamente. L'azienda però vuole aumentare il numero di clienti raggiunti e la modalità di comunicazione, ha quindi deciso di creare un sito internet dove i clienti possono registrarsi, richiedere il ritiro di un mobile e ottenere informazioni sul preventivo. Per fornire tale servizio, RestauraMi necessita di un sistema informativo adeguato. In particolare, si è deciso di adottare una soluzione di tipo make per i pagamenti e una buy con un ERP, entrambi on premise. Nella soluzione indicare anche i DBMS e database necessari. Si vuole gestire nel sistema anche l'interazione con il servizio fornito dal corriere esterno.

#### 4.3.1 BOAT

Con riferimento al testo sopra riportato, progettare, utilizzando l'approccio BOAT:

- il modello di business per lo scenario, in forma tabellare
- il modello organizzativo di livello 4
- il diagramma party level.

*La soluzione verrà pubblicata più avanti*

#### 4.3.2 BPMN

Si modelli in BPMN il processo di consegna di un mobile in restauro per RestauraMi, descritto come segue.

Il cliente visita il sito web di RestauraMi e seleziona la tipologia di mobile per cui intende richiedere la restaurazione, il materiale principale di cui è composto e l'epoca. Soddisfatto della selezione, conferma e prosegue caricando le fotografie del mobile: per ogni fotografia il cliente carica la fotografia stessa ed inserisce un commento sui danni visibili nella fotografia stessa. Caricate tutte le fotografie necessarie il cliente revisiona la richiesta: se la richiesta non lo soddisfa il processo termina, altrimenti il cliente inserisce le proprie informazioni di contatto ed invia l'ordine al servizio clienti di RestauraMi.

Alla ricezione dell'ordine, il servizio clienti di RestauraMi lo esamina e prepara un preventivo. Quando il preventivo è pronto, il servizio clienti di RestauraMi invia una e-mail al cliente informandolo.

Il cliente esamina il preventivo e decide se accettarlo o meno. In caso il cliente non accetti, il processo termina.

Nel caso in cui il cliente non risponda al preventivo entro 7 giorni, RestauraMi inoltra una notifica al cliente informandolo che il preventivo è scaduto e il processo termina.

In caso il cliente accetti, contatta il servizio clienti di RestauraMi per fissare l'appuntamento per il ritiro del mobile. Fissato l'appuntamento per il ritiro del mobile, RestauraMi contatta il corriere, il quale si reca nel giorno ed ora stabiliti dal cliente e procede al ritiro del mobile, consegnandolo immediatamente a RestauraMi.

Alla ricezione del mobile, l'ufficio restauri di RestauraMi esegue il restauro. Successivamente, il servizio clienti di RestauraMi notifica l'avvenuto restauro al cliente contattandolo per fissare l'appuntamento per la consegna ed il processo termina.

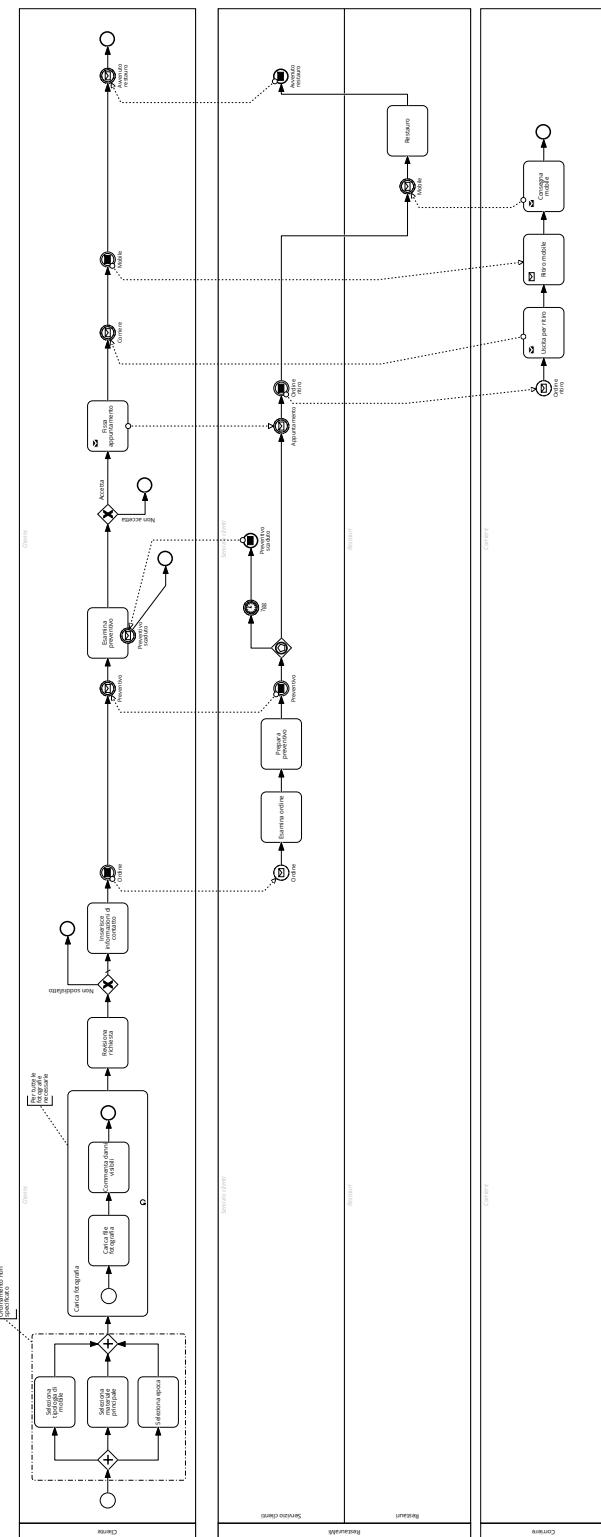


Figura 4.9: BPMN per RestauraMI

## **Parte II**

# **Esercizi riassuntivi**



# **Capitolo 5**

## **Esempio Agenzia per il Lavoro (ARL)**

### **5.1 Descrizione**

Per i settori dell’azienda rilevanti per il progetto viene esaminata la situazione attuale secondo lo schema illustrato in Figura 5.1, in cui si esaminano le attività svolte, e le loro modalità di svolgimento e i relativi eventuali strumenti informatici utilizzati. Per ogni attività vengono definiti eventuali obiettivi specifici.

Le schede di descrizione della situazione attuale per il caso Borsa Lavoro sono riportate nelle Figure 5.5 e 5.6.

A conclusione dell’analisi si elencano in principali problemi riscontrati.

#### **5.1.1 Analisi dei dominio**

Nel corso dell’analisi dell’azienda si rappresentano in forma diagrammatica i principali concetti rilevanti nel dominio applicativo trattato. Tramite un diagramma entità-relazione (ER) o un diagramma delle classi vengono indicati i principali concetti di dominio, le relazioni tra essi e gli attori a essi collegati. Vengono inoltre rappresentati i principali processi aziendali allo stato attuale, utilizzando diagrammi di attività di alto livello, in cui non vengono illustrati i dettagli, ma solo le attività principali in ciascun processo. Viene anche redatto un glossario, contenente l’elenco dei termini contenuti nei diagrammi (entità, relazioni, attributi, attività) e le loro definizioni.

#### **5.1.2 Sviluppo di un Documento di Vision**

Il Documento di Vision viene tratto dall’analisi dei risultati dei passi precedenti e esprime il contesto e gli obiettivi dell’intero progetto.

Il documento di vision viene strutturato in:

<b>Settore/ Parte/UO</b>	<nome UO>
<b>Attività</b>	<descrizione>
<b>Situazione informatica</b>	<descrizione>
<b>Modalità operative</b>	<descrizione>
<b>Obiettivi</b>	<descrizione>

Figura 5.1: Schema per l'esame della situazione attuale

- *Introduzione:* Viene definita l'area di intervento del progetto, le motivazioni del progetto (perché si realizza il sistema ed eventuali problemi da risolvere), illustrando quali sono i principali obiettivi (obiettivi di massima) che si vogliono raggiungere con il progetto e le motivazioni, i referenti, eventuali priorità.
- *Background:* Viene descritta sinteticamente l'azienda e la sua struttura organizzativa (reparti), le eventuali sedi e altri elementi utili a comprendere eventuali vincoli del progetto.
- *Requisiti generali e funzionalità:* Vengono indicate le principali funzionalità che si vogliono sviluppare nel progetto, per punti e numerandole.
- *Requisiti architetturali:* Vengono indicati eventuali vincoli e requisiti di progetto, quali vincoli architettonici (scelte di configurazioni hardware o software indipendenti dal progetto), sistemi preesistenti con i quali il sistema da realizzare dovrà interagire, eventuali requisiti funzionali espressi ad alto livello.

Un esempio di Documento di Vision, molto sintetizzato, e limitato per semplicità ad alcune funzionalità è illustrato nelle Fig. 5.2, per la parte Introduzione e Background, e in Fig. 5.3, per la parte requisiti funzionali e non funzionali, per il caso di un sistema di Borsa Lavoro.

### 5.1.3 Requisiti e funzionalità generali

In questa parte del Documento di Vision vengono specificati i principali requisiti per il progetto.

Per la parte funzionale vengono specificate le funzionalità principali richieste al sistema, espresse in forma testuale a un livello molto generale.

Vengono specificati i principali vincoli nella sezione Requisiti architettonici, come requisiti non funzionali.

**Esempio 5.1 -****Introduzione**

*L'obiettivo del progetto è offrire a cittadini e aziende i servizi di pubblicazione domande (D) offerte (O) di lavoro su canali alternativi a quelli tradizionali. In questo progetto (PORTALE) si esamina l'offerta di servizi all'impiego su Internet, ma nello sviluppo del progetto si porrà attenzione allo possibilità di offrire gli stessi servizi in futuro su altri canali (call center, smartphone, TV) estendendo il presente progetto. Si proporrà quindi un'architettura flessibile a servizi.*

*I referenti nel corso del progetto saranno i responsabili di Agenzia per il Lavoro (ARL) e il responsabile dei SI di ARL. Verrà selezionato un gruppo di utenti a cui verranno presentate le caratteristiche del progetto.*

**Background**

*Attualmente la pubblicazione e il matching D/O avvengono presso i Centri Provinciali per l'Impiego (CPI). Tutti i CPI sono collegati al sistema informativo di ARL solo per la componente amministrativa. E' possibile effettuare la pubblicazione on line di D/O solo presso i CPI; i dati non entrano in rete.*

Figura 5.2: Esempio di parte di documento di vision: Introduzione e Background

Alcuni esempi possono essere i tempi di risposta attesi, i vincoli di sistema (ad esempio dovuti a sistemi esistenti con cui il sistema dovrà interagire o posti come vincoli architetturali, hardware o software).

Un esempio è illustrato in Fig. 5.3, per il caso del sistema di Borsa Lavoro. Nella prima parte vengono elencate le principali funzionalità richieste, nella seconda parte alcuni requisiti architetturali.

In questa fase si sviluppa anche lo scenario (o gli scenari, qualora vengano delineati più scenari) per il progetto secondo l'approccio BOAT.

In Fig. 5.4, vengono illustrati i cinque scenari per il caso Borsa Lavoro.

Nello Scenario 1, per il quale si prosegue nel seguito con la progettazione della soluzione, si indica la relazione tra il cittadino e l'Agenzia Regionale per il Lavoro (ARL) allo scopo di inserire direttamente dati personali e CV e cercare offerte di lavoro ed eventualmente candidarsi.

Nella figura vengono mostrati anche gli altri scenari di questo caso, da sviluppare separatamente e che non verranno descritti ulteriormente, per fornire una panoramica generale sulle interazioni tra le parti coinvolte nel mercato del lavoro. Nello Scenario 2, le Imprese possono caricare le proprie offerte e vedere i possibili candidati, oltre ad altre informazioni di tipo statistico, ecc. Nello Scenario 3, si mostra l'interazione tra ARL e i CPI (si noti che l'obiettivo dell'intervento non è quello di sostituirsi alle funzioni del CPI, ma fornire servizi aggiuntivi ed integrati). Nello Scenario 4 si mostra l'interazione a tre tra cittadino, ARL, e CPI in cui si evidenzia che il cittadino può ancora rivolgersi ai CPI territoriali per conferire i propri dati che vengono poi conferiti all'ARL diventando così disponibili presso l'ARL e i CPI in modo integrato e congruente.

Si osserva che nel mercato del lavoro operano anche agenzie private che operano nel mercato del lavoro (ad esempio società di lavoro interinale o mo-

**Esempio 5.2 -****Requisiti generali e funzionalità**

1. ARL offre la possibilità di pubblicare D/O via Internet. L'utente può selezionare parole chiave sulla pagina web di ARL. L'utente è guidato a compilare una D/O. L'utente può valutare le O/D già pubblicate che sono affini alla sua D/O.
2. Per candidarsi, il lavoratore deve fornire le informazioni anagrafiche e di contatto. Il lavoratore può candidarsi a una o più O. Una volta inviata la candidatura, viene inviata via mail una conferma all'utente. I cittadini e le imprese in attesa possono controllare lo stato delle loro D/O in ogni momento.
3. Nel back-end del sistema viene controllata la presenza dei dati del cittadino/impresa per evitare duplicazioni nel sistema. Se l'utente dà disponibilità, le D/O vengono pubblicate IN RETE, altrimenti restano nel nodo dove sono state caricate. La D/O hanno una parte pubblica (profilo sintetico) e una privata (contenente gli identificativi). La parte privata è visibile solo quando il Portale (Motore di Matching) ha trovato un incontro D/O e il cittadino/impresa hanno avuto notifica del matching OK. Il cittadino/impresa entrano in contatto direttamente, senza mediazione da Portale.

**Requisiti architetturali**

Il sistema dovrà consentire di svolgere le attuali operazioni amministrative (comunicazioni obbligatorie agli enti) via web. Deve essere utilizzato il sistema di profilazione già esistente per valutare il matching domande/offerte. I cittadini e gli operatori potranno effettuare le operazioni tramite una interfaccia interattiva basata su browser. Per quanto riguarda i cittadini, il sistema deve poter essere utilizzato su ogni tipo di browser (thin client). Inoltre il portale dovrà interagire con gli altri sistemi utilizzando le tecnologie basate su web service e le buste di e-government per le comunicazioni tra enti pubblici.

Figura 5.3: Esempio di requisiti per il caso Borsa Lavoro

tori di ricerca su Web specializzati tipo Monster o Infojobs) che in questa fase non vengono rappresentate perché sono considerate intermediari (broker) nelle interazioni tra le parti.

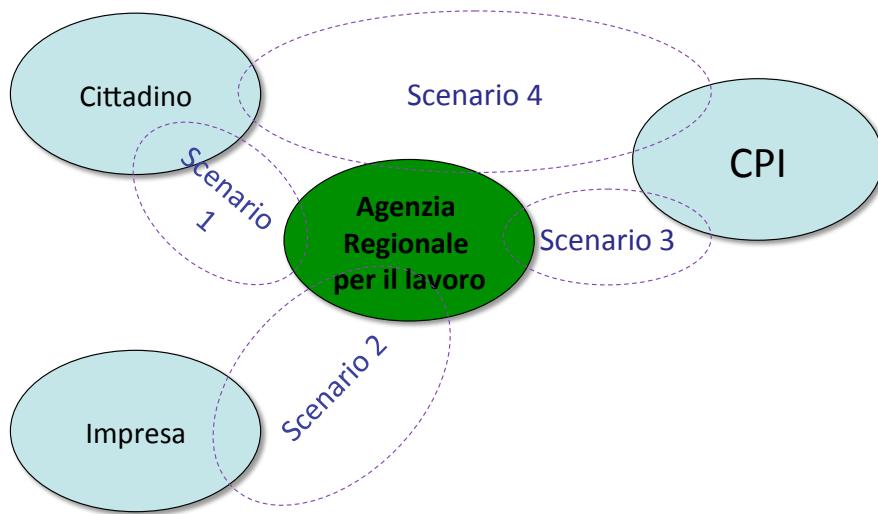


Figura 5.4: Scenari per il caso Borsa Lavoro

Nelle Figure 5.5 e 5.6 viene illustrata la situazione attuale per ARL e GPI.

## 5.2 Progettazione delle soluzioni

In genere lo studio di fattibilità è il documento che consente di decidere, da parte di chi approva il finanziamento del progetto, se il progetto verrà finanziato e pertanto deve anche contenere una valutazione comparativa delle possibili scelte realizzative.

In questa fase vengono quindi esaminate le possibili alternative per la realizzazione del progetto.

Le alternative possono differire riguardo alle funzionalità offerte e/o all'architettura funzionale e fisica del sistema informativo.

In questa fase per ogni soluzione proposta vanno delineati i principali aspetti organizzativi e architetturali e tecnologici.

Con riferimento all'approccio BOAT, gli strumenti utilizzati sono nella prima fase quelli relativi agli aspetti organizzativi: viene definita la catena del valore per lo scenario preso in considerazione, vengono definiti i moduli organizzativi coinvolti nel progetto utilizzando il modello di Porter, e viene progettato il modello organizzativo, definendo le corrispondenti funzioni di front-end e backend e i principali processi di interazione, con eventuali commenti.

Successivamente si delineano le architetture funzionali, nei vari livelli, fino a giungere a una architettura di massima del sistema con un diagramma

<b>Settore/ Parte/UO</b>	Agenzia Regionale per il Lavoro (ARL)
<b>Attività</b>	Acquisisce i dati su domande e offerte di lavoro dai CPI. Alimenta i DW regionali con informazioni aggregate sul mercato del lavoro.
<b>Situazione informatica</b>	ARL ha un proprio sistema informativo per gestire e analizzare le informazioni su domande e offerte raccolte. Tale sistema informativo è utilizzato per scopi decisionali.
<b>Modalità operative</b>	Mancando un sistema informativo generale che colleghi tutti i CPI con ARL, l'acquisizione dei dati su domande e offerte avviene localmente nei CPI e il trasferimento dei dati avviene periodicamente per produrre reportistica e statistiche. Non esiste un modo per un cittadino per cercare lavoro a livello regionale.
<b>Obiettivi</b>	Fornire a cittadini e imprese un servizio integrato regionale di incontro tra domande e offerte. Avere una propria area di pubblicazione domande/offerte e un proprio motore di matching. Disporre di dati aggregati per svolgere le proprie analisi del mercato del lavoro.

Figura 5.5: Situazione attuale per l'ARL

party level. Nelle architetture funzionali vanno anche identificati i componenti preesistenti con cui il nuovo sistema dovrà interagire.

Per quanto riguarda le scelte tecnologiche, si delinea anche una architettura fisica di massima del sistema, che verrà illustrata con un diagramma ArchiMate.

Nel progettare la soluzione si definiscono anche eventuali ulteriori requisiti non funzionali, dettagliando o aggiungendo requisiti rispetto all'elenco definito inizialmente.

### 5.3 Documenti prodotti

Analizzando le fasi precedenti, è evidente che in questa fase, preliminare al progetto vero e proprio, si studiano le esigenze dell'azienda presa in esame e si delineano le principali funzionalità e vincoli, delineando le possibili alternative di progetto.

La scelta di una soluzione sarà effettuata considerando tutti gli aspetti considerati e valutandone i costi e i benefici. Solo dopo la scelta di una soluzione si procede con il progetto vero e proprio, come illustrato nei capitoli seguenti.

Nel presente testo si considerano le principali scelte orientate alla definizione di un'architettura tecnologica e non si prendono in esame scelte di riorganizzazione organizzativa e la valutazione di costi e benefici.

<b>Settore/ Parte</b>	Centro per l'Impiego (CPI)
<b>Attività</b>	Gestisce contatti con le Imprese che offrono lavoro e i cittadini che cercano lavoro. Gestisce le comunicazioni obbligatorie con INPS, INAL. I CPI sono distribuiti capillarmente sul territorio della Lombardia.
<b>Situazione informatica</b>	I CPI utilizzano un proprio sistema informativo per la gestione di domande e offerte e in generale di anagrafiche. I sistemi informativi dei CPI sono già collegati in rete tra loro.
<b>Modalità operative</b>	Mancando un sistema informativo generale che colleghi tutti i CPI, l'acquisizione dei dati su domande e offerte avviene localmente e non se ne ha una visione integrata. Inoltre le informazioni sugli occupati nei sistemi dei CPI possono essere incongruenti e non esiste un modo per un cittadino per cercare lavoro in una zona più ampia (ad es. a livello regionale)
<b>Obiettivi</b>	Avere informazioni aggiornate e in tempo reale su domande e offerte che hanno già trovato collocazione e in zone geografiche limitrofe al di fuori del proprio ambito di operatività.

Figura 5.6: Ssituazione attuale per i CPI

### 5.3.1 Modelli utilizzati

Nella pianificazione iniziale si prendono in esame gli aspetti business e organizzativi di BOAT.

Per la definizione dell'area di interesse per il progetto si definiranno uno o più *scenari*.

Per ciascuno scenario si definiscono gli obiettivi, i partecipanti e le interazioni e i principali driver, definendo un business model come illustrato nel capitolo BOAT Business del libro.

Per definire le principali funzionalità, che in questa fase vengono definite ad alto livello, si utilizzano i modelli di BOAT illustrati per l'aspetto organizzativo, viene definito il posizionamento dell'azienda nella catena del valore, la struttura organizzativa con le principali interazioni con altre parti, inclusi gli eventuali intermediari, vengono identificati i moduli della struttura organizzativa coinvolti.

Per quanto riguarda l'architettura funzionale, si definiscono i principali moduli di progetto e si definiscono le interazioni con eventuali moduli architettonici preesistenti, che rappresentano in genere un vincolo di progetto.

Nella fase di pianificazione saranno inoltre prodotti alcuni documenti progettuali di sintesi delle informazioni raccolte che saranno utilizzati anche nelle fasi successive, utilizzando modelli di dati (modello entità-relazione o diagramma delle classi) e di rappresentazione dei processi (BPMN).

### 5.3.2 Progettazione delle soluzioni

: Per ogni soluzione l'obiettivo del documento è quello di definire l'architettura generale del sistema.

Per ogni soluzione vanno specificati:

- descrizione testuale (sintetica);
- la catena del valore e il modello organizzativo secondo Porter, le corrispondenti funzioni di front-end e back-end con eventuali commenti (con diagrammi degli aspetti organizzativi di Livello 4);
- l'architettura funzionale (architettura party-level secondo BOAT) e i principali processi in BPMN;
- eventuali ulteriori requisiti non funzionali di dettaglio;
- l'architettura fisica di massima.
- Allegati: Glossario

Case study: BL – scenario 1 (cittadino)		
<b>Parties</b>	G2C (cittadino)	
<b>Objects</b>	Servizi digitali	
<b>Time Scope</b>	Semi-dinamico	
<b>Drivers</b>	Efficacia - reach	Temporale
	Efficacia - richness	Multicanale (on line) Frequenza e interattività

Figura 5.7: Borsa Lavoro: modello di business per lo Scenario 1

## 5.4 Diagrammi BOAT caso Borsa Lavoro

Nelle Figure 5.2 e 5.3 è stato presentato il documento di Vision per il caso Borsa Lavoro, a cui è allegato lo schema degli scenari di Figura 5.4.

### Scenario 1 - Cittadino carica il CV e cerca lavoro

Viene delineata nel seguito la soluzione proposta per lo Scenario 1, relativo all’interazione diretta del cittadino con il portale Borsa Lavoro dell’Agenzia Regionale per il Lavoro.

Vengono definiti i business aspect tramite la tabella di descrizione del business model di BOAT, come illustrato nella Figura 5.7.

Nella Figura 5.8 viene mostrata la struttura organizzativa relativa all’interazione cittadino con il sistema. Tale interazione può essere anche mediata da un broker, in questo caso le Agenzie private per il lavoro.

Le principali interazioni verranno anche descritte con diagrammi BPML per illustrare i processi.

Come esempio si riporta i processi che illustrano l’interazione del Cittadino con il portale. In questo caso si suppone che il sistema fornisca il supporto direttamente al cittadino al suo interno, per cui il cittadino viene visto come un ruolo all’interno del portale, con una propria lane.

Le principali interazioni tra cittadino e sistema all’interno del portale sono descritte nella Figura 5.9

Nella Figura 5.10 viene dettagliato il party-level corrispondente all’interazione illustrata a livello organizzativo nella Figura 5.8. Nella tabella della Figura 5.11 sono riportate le descrizioni dei messaggi scambiati tra le parti.

Si noti che vengono offerti FES diversi per l’interazione diretta con il cittadino e per l’interazione con le agenzie, che potrà essere interattiva oppure tra i sistemi. Nel seguito si sviluppa la parte relativa all’interazione diretta tra il cittadino e il sistema dell’ARL. Nella figura 5.12 viene come esempio dettagliato il sistema di front-end Ricevi CV.

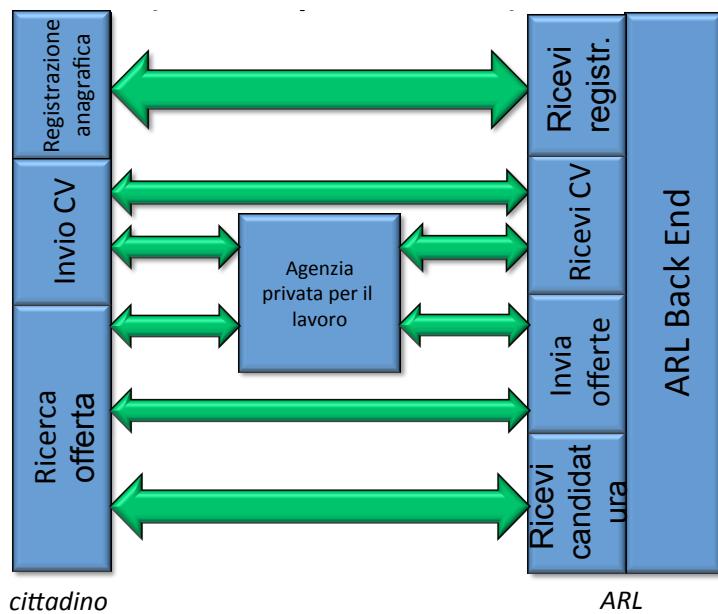


Figura 5.8: Borsa Lavoro: diagramma degli aspetti organizzativi (livello 4)

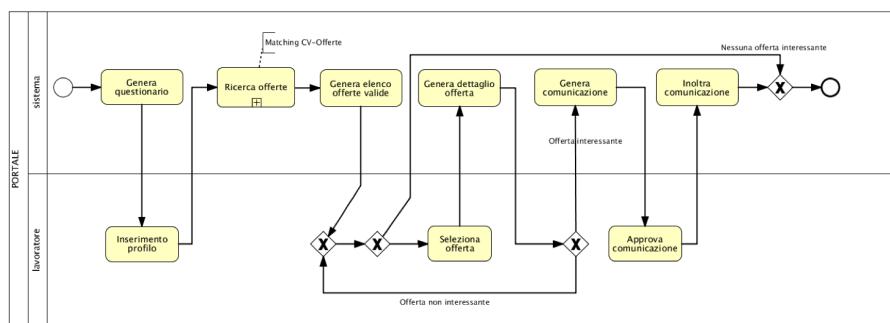


Figura 5.9: Borsa Lavoro: processo che descrive l'interazione tra cittadino e sistema nel portale

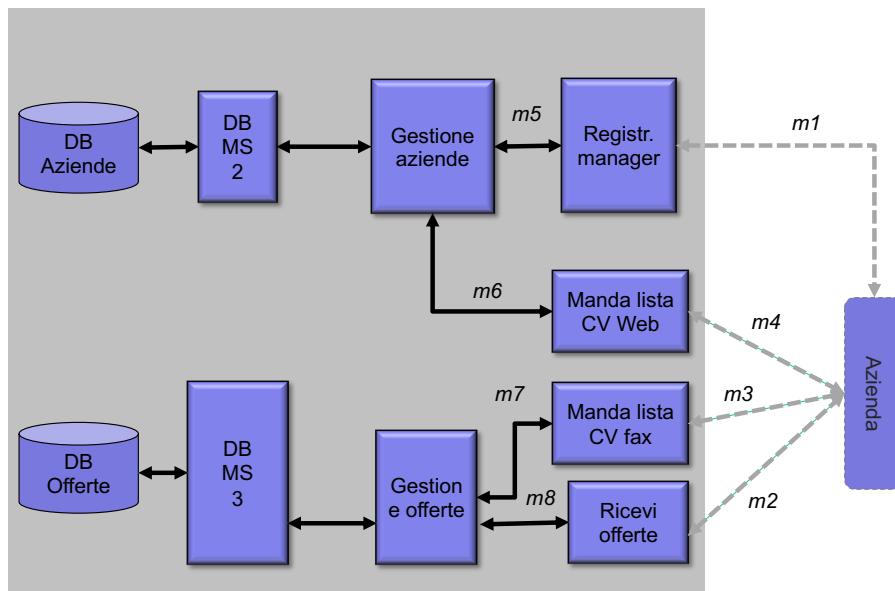


Figura 5.10: Borsa Lavoro: party level architecture per l'interazione con il cittadino

Messaggi	Contenuti scambiati
<b>m1</b>	Richiesta registrazione, Risultato registrazione
<b>m2</b>	Ricezione offerta, Conferma ricezione
<b>m3</b>	Richiesta CV, lista CV, numero di telefono
<b>m4</b>	Richiesta CV, lista CV, indirizzo e-mail
<b>m5</b>	Dati registrazione
<b>m6</b>	Lista CV, indirizzi e-mail
<b>m7</b>	Lista CV, indirizzi e-mail
<b>m8</b>	Offerta Lavoro

Figura 5.11: Borsa Lavoro: tabella dei messaggi scambiati

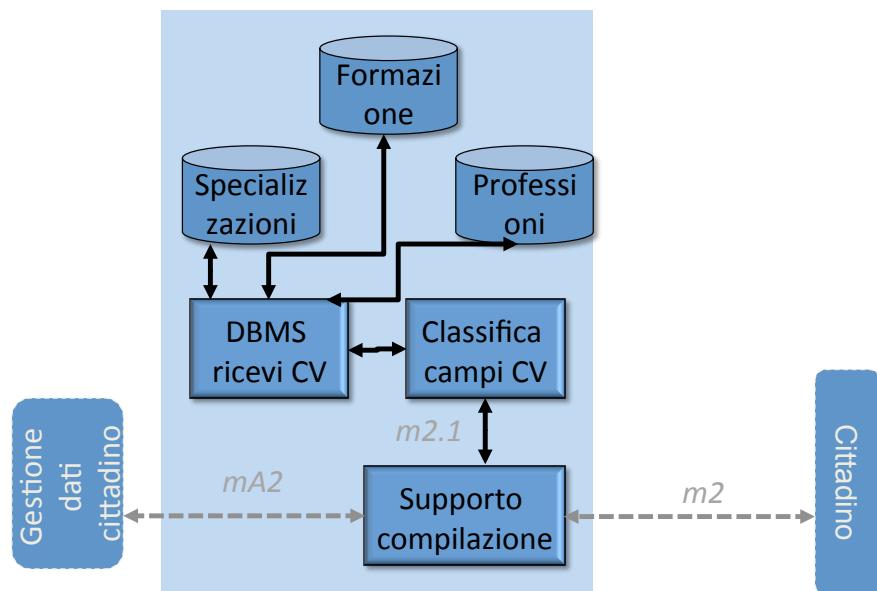


Figura 5.12: Borsa Lavoro: system level architecture per il sistema di front-end Ricevi CV

**Scenario 2 - Impresa invia offerte di lavoro e cerca lavoratori**

La tabella del modello di business per lo Scenario 2 è presentata nella Figura 5.13.

Business model scenario 2		
<b>Parties</b>	G2B	
<b>Objects</b>	Servizi digitali	
<b>Time Scope</b>	Semi-dinamico	
<b>Drivers</b>	Efficacia - reach	Temporale Multicanale (on line) Geografico
	Efficacia - richness	Frequenza e interattività

Figura 5.13: Borsa Lavoro: modello di business per lo Scenario 2

Nelle Figure 5.14, 5.15 , 5.16 , 5.17 viene mostrata la struttura organizzativa relativa all'interazione cittadino con il sistema, dal livello 1 al livello 4.

Nella Figura 5.18 viene dettagliato il party-level corrispondente all'interazione illustrata a livello organizzativo nella Figura 5.17. Nella tabella della Figura 5.19 sono riportate le descrizioni dei messaggi scambiati tra le parti.

Nella Figura 5.20 viene illustrata la matrice di corrispondenza tra Front End (FE) e Front End System (FES).

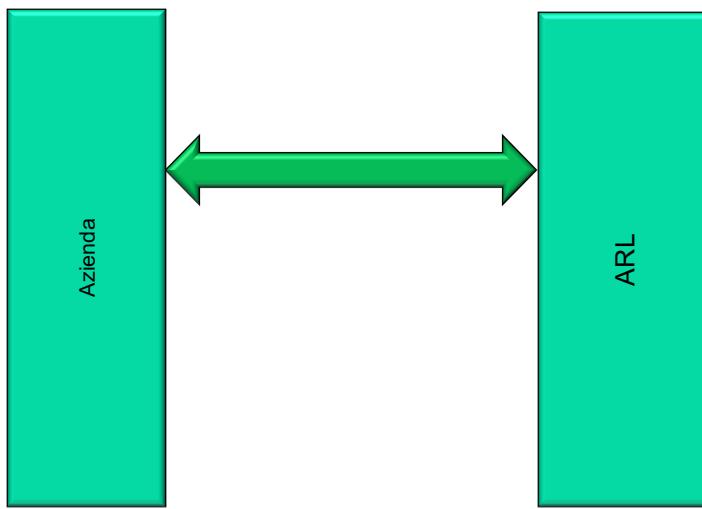


Figura 5.14: Borsa Lavoro: diagramma degli aspetti organizzativi (livello 1)

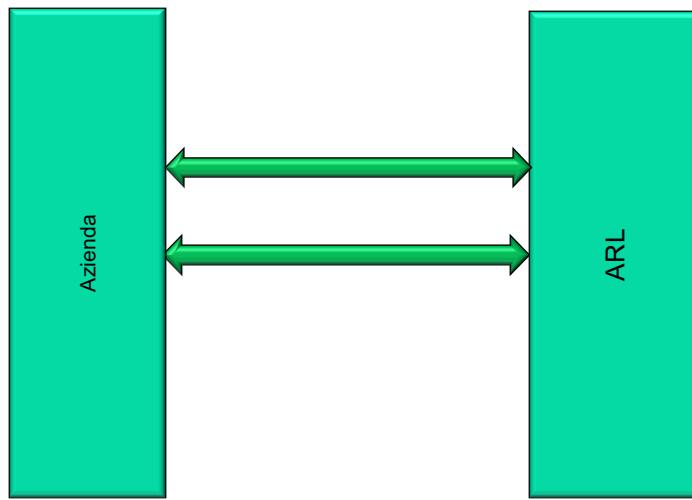


Figura 5.15: Borsa Lavoro: diagramma degli aspetti organizzativi (livello 2)

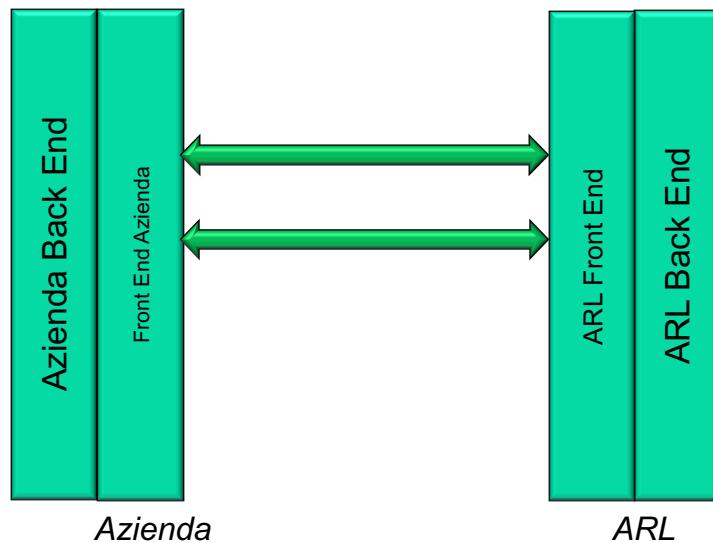


Figura 5.16: Borsa Lavoro: diagramma degli aspetti organizzativi (livello 3)

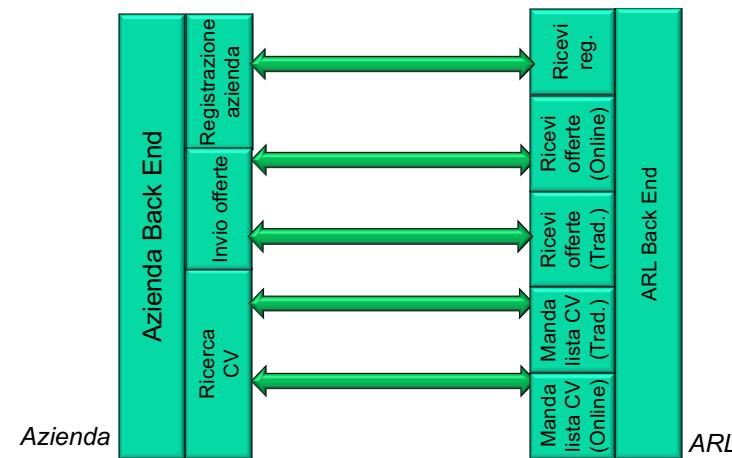


Figura 5.17: Borsa Lavoro: diagramma degli aspetti organizzativi (livello 4)

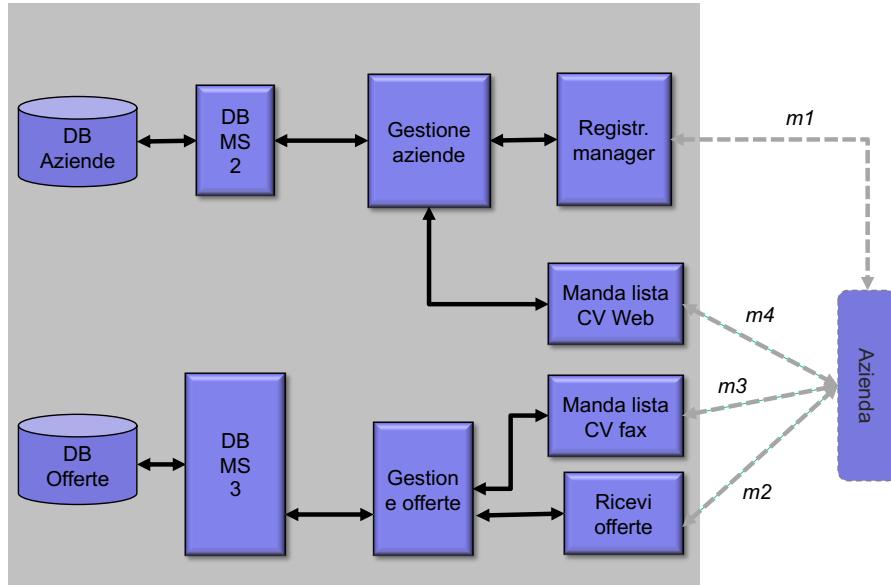


Figura 5.18: Borsa Lavoro: party level architecture per l'interazione con le imprese

Messaggi	Contenuti scambiati
<b>m1</b>	Richiesta registrazione, Risultato registrazione
<b>m2</b>	Ricezione offerta, Conferma ricezione
<b>m3</b>	Richiesta CV, lista CV, numero di telefono
<b>m4</b>	Richiesta CV, lista CV, indirizzo mail

Figura 5.19: Borsa Lavoro: tabella dei messaggi scambiati

Moduli	Registr. manager	Manda lista CV Web	Manda lista CV fax	Ricevi offerte
Funzion.				
Ricevi registr.	X			
Manda lista CV Web		X		
Manda lista CV fax			X	
Ricevi offerte				X

Figura 5.20: Borsa Lavoro: matrice di corrispondenza FE-FES



# Capitolo 6

## Esempio Light

### 6.1 Descrizione

#### 6.1.1 Vision

##### Introduzione

Si vuole realizzare ex-novo il sistema informativo per la società LIGHT di lampadari che gestisce anche una catena di negozi.

L'azienda è specializzata in lampadari di design.

L'azienda commercializza lampadari propri e lampadari di altre aziende.

L'azienda ha avuto una forte crescita negli ultimi anni a cui però non è seguita una razionalizzazione delle procedure operative e del sistema informativo.

La direzione si rivolge a voi per una consulenza: ridisegnare completamente il sistema informativo e informatico.

##### Background

###### *Descrizione della società*

La società ha una sede centrale in cui sono presenti i seguenti settori:

- Amministrazione;
- Rapporti con i Fornitori;
- Progettazione
- Produzione
- Rapporti con i Distributori;
- Marketing

Accanto alla sede principale ci sono anche una catena di negozi che svolgono vendita al dettaglio e sono legati alla casa madre sia per l'approvvigionamento dei lampadari LIGHT sia per lampadari di terzi.

#### *Problemi*

Mancanza di disegno unitario del sistema informativo

Operazioni svolte in modo manuale

Mancanza collegamenti software tra i vari settori

#### **Funzionalità**

Il committente dice che gli obiettivi sono:

1. Il collegamento tra i negozi e sede centrale per ottimizzare la distribuzione e la giacenza di magazzino;

2. La necessità di ottimizzare la parte operativa e in particolare:

- Tenere separata la contabilità di negozi e azienda
- Gestire in maniera automatica i risultati della progettazione
- Gestire in maniera automatica la comunicazione tra le imprese.

3. La possibilità di condurre analisi approfondite e previsioni sulle vendite.

#### **Requisiti architetturali**

##### **6.1.2 Allegati**

###### **Analisi della situazione attuale**

Fig. 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6.

Inoltre: Magazzino e negozi non hanno alcun strumento elaborativo.

<b>Settore</b>	Amministrazione
<b>Attività</b>	Gestisce la contabilità della società; cura relazioni con le banche ed i fornitori; si occupa degli incassi da parte dei negozi; si occupa dei vari adempimenti fiscali
<b>Situazione informatica</b>	Si appoggia a un pacchetto software di contabilità che è installato da 12 mesi e ha pienamente risposto alle aspettative dell'intero settore. Questo settore è quello maggiormente informatizzato Il settore ha una rete locale con tre postazioni che possono indifferentemente funzionare per l'acquisizione dati e l'uso del pacchetto
<b>Modalità operative</b>	Mancando un sistema informatico generale che colleghi tutti i settori, l'acquisizione dei dati necessari ad eseguire tutte le funzionalità a cui il settore è preposto avviene in modalità manuale.
<b>Obiettivi</b>	Diminuire l'attività di acquisizione manuale per poi dedicare più tempo a controllo e non rinunciare al software al momento installato

Figura 6.1: Analisi della situazione attuale - 1

<b>Settore</b>	Rapporti con i fornitori
<b>Attività</b>	Gestisce i rapporti con i vari fornitori sia di lampadari di terzi sia di materie prime
<b>Situazione informatica</b>	PC con word processing
<b>Modalità operative</b>	Per ciò che riguarda l'approvvigionamento di lampadari, gli ordini vengono effettuati sulla base delle segnalazioni del settore Marketing e dei negozi.
<b>Obiettivi</b>	Il problema più grave è rappresentato dall'impossibilità di conoscere, se non con sondaggi telefonici (e comunque mai con certezza) la disponibilità dei negozi.

Figura 6.2: Analisi della situazione attuale - 2

<b>Settore</b>	Progettazione
<b>Attività</b>	Gestisce la parte di progettazione dei lampadari
<b>Situazione informatica</b>	CAD (software di progettazione)
<b>Modalità operative</b>	I designer preparano le bozze e solo dopo l'approvazione mandano il prodotto in produzione
<b>Obiettivi</b>	Manca una comunicazione automatizzata tra il reparto di progettazione e il reparto di produzione

Figura 6.3: Analisi della situazione attuale - 3

<b>Settore</b>	Produzione
<b>Attività</b>	Gestisce tutta la parte di produzione
<b>Situazione informatica</b>	PC con word processing
<b>Modalità operative</b>	Il processo è interno al reparto di produzione, prende solo input dai settori produzione e rapporto con i distributori
<b>Obiettivi</b>	Il vero problema è l'aumento del numero di lampadari prodotti. Il settore non riesce più a gestire i dati relativi ai modelli e la ricerca delle caratteristiche è sempre più difficile.

Figura 6.4: Analisi della situazione attuale - 4

<b>Settore</b>	Rapporti con i distributori
<b>Attività</b>	Gestisce i rapporti con i negozi
<b>Situazione informatica</b>	PC con word processing
<b>Modalità operative</b>	Riceve gli ordini da parte dei distributori, verifica la disponibilità dei lampadari, in caso affermativo, procede alla spedizione, contattando il corriere e predisponendo la bolla di accompagnamento, nonché la relativa fattura, che verrà poi spedita separatamente
<b>Obiettivi</b>	Ci sarebbe la necessità di poter verificare in linea e con maggiore certezza la disponibilità in magazzino dei lampadari richiesti.

Figura 6.5: Analisi della situazione attuale - 5

Settore	Marketing
<b>Attività</b>	Cura il catalogo aziendale, effettua l'invio del catalogo e compie analisi sull'andamento vendite
<b>Situazione informatica</b>	PC con word processing ed excel
<b>Modalità operative</b>	Per ogni nuovo modello procede a censire la relativa scheda che andrà a confluire nel catalogo di prodotti interni; Effettua con i dati di consuntivo provenienti dai negozi e dal settore Rapporti con i Distributori analisi sull'andamento generale delle vendite, con distinzioni per genere, fornitore e negozio.
<b>Obiettivi</b>	Tutte le comunicazioni avvengono a voce o in forma cartacea. Per condurre analisi è necessario prima immettere dati sul personal computer a disposizione ed elaborarli. Per ovvi motivi, peraltro, questi dati arrivano al Marketing (o vengono comunque immessi su PC) in forma già piuttosto aggregata e con un grado di attendibilità relativo, mentre per condurre analisi significative di marketing, occorrerebbe poter operare su dati certi e con un elevato dettaglio, per poi aggregarli di volta in volta secondo gli scopi del caso.

Figura 6.6: Analisi della situazione attuale - 6

## 6.2 Progettazione delle soluzioni con BOAT

### 6.2.1 Aspetti di business

Fig. 6.7, 6.8, 6.9

#### Aspetti organizzativi

Fig. 6.10, 6.11, 6.12, 6.13

#### Architettura funzionale

L'azienda per risolvere i propri problemi potrebbe estendere il proprio sistema informativo attraverso due scenari:

- Implementazione di un ERP (a meno del modulo contabilità)
- Datawarehouse o comunque applicazione analoga per analisi delle vendite.

Nelle prossime slide ci si focalizza solo sul primo scenario.

#### Requisiti non funzionali

La soluzione da scegliere deve essere:

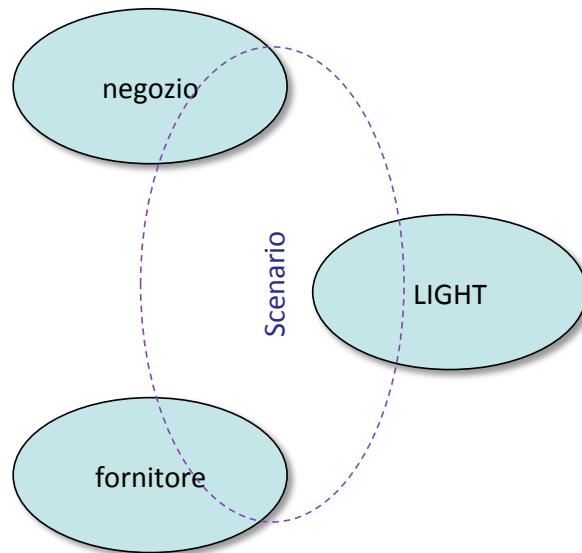


Figura 6.7: Scenario

Business Model Summary		
Parties	B2B	
Objects	Physical objects	
Time Scope	Static Semi-dynamic	
Drivers	Increasing efficiency	Riduzione tempi e costi: - Progettazione-produzione - Forniture esterne - Disponibilità lampade presso i negozi - Acquisizione automatica dati per la contabilità
Directions	Introduzione ERP	

Figura 6.8: Business model

- Interoperabile (con sistema legacy contabilità)
- Scalabilità
- Limitata a previsioni su numero di parti cooperanti (ad es. +10)

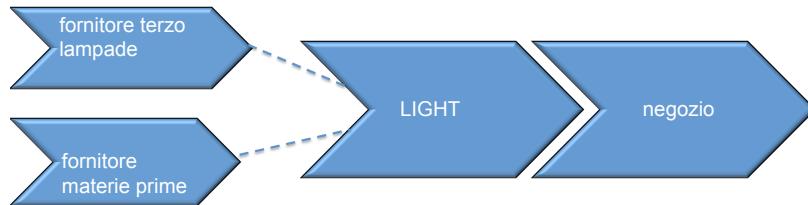


Figura 6.9: Catena del valore

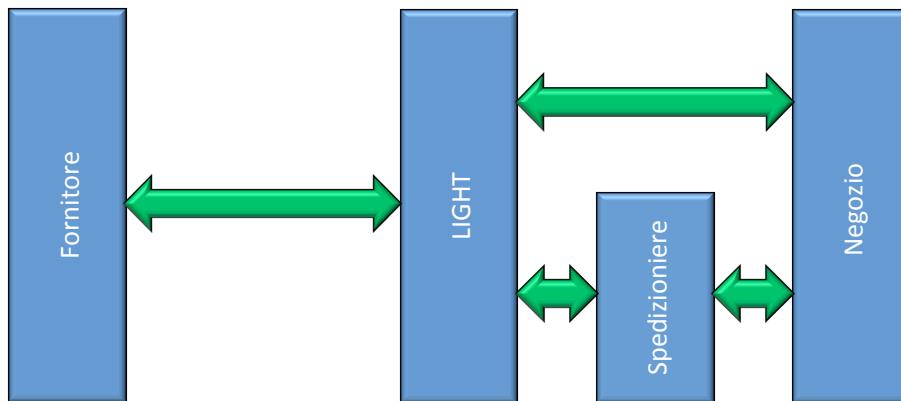


Figura 6.10: Aspetti organizzativi - livello 1

- Disponibilità
- 6 giorni alle settimana; 8-20
- Sicura
- Gestione degli accessi (utenti B2B registrati)
- Compatibilità con applicativo contabilità
- Compatibilità con CAD

Figure architetture funzionali: Fig. 6.14, 6.15

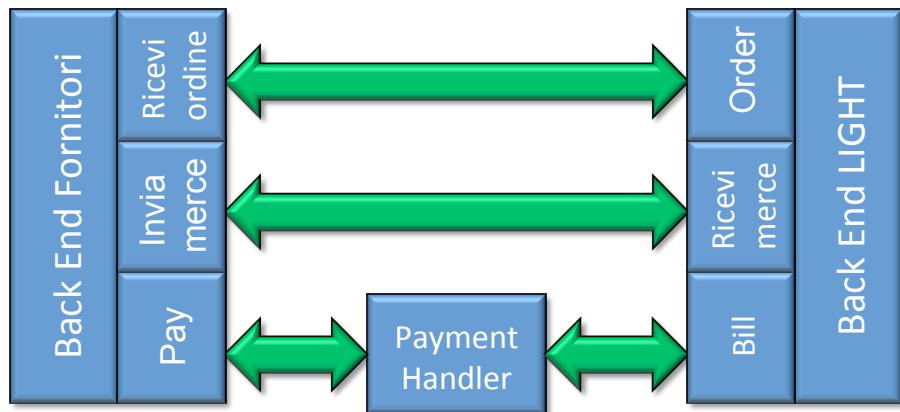


Figura 6.11: Aspetti organizzativi - livello 4 - fornitori di materie prime

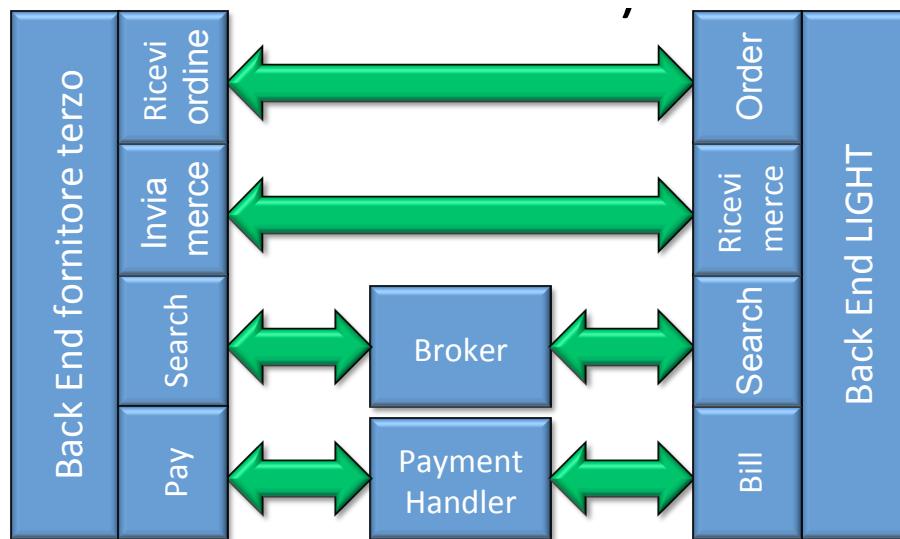


Figura 6.12: Modello organizzativo - livello 4 - fornitori terzi

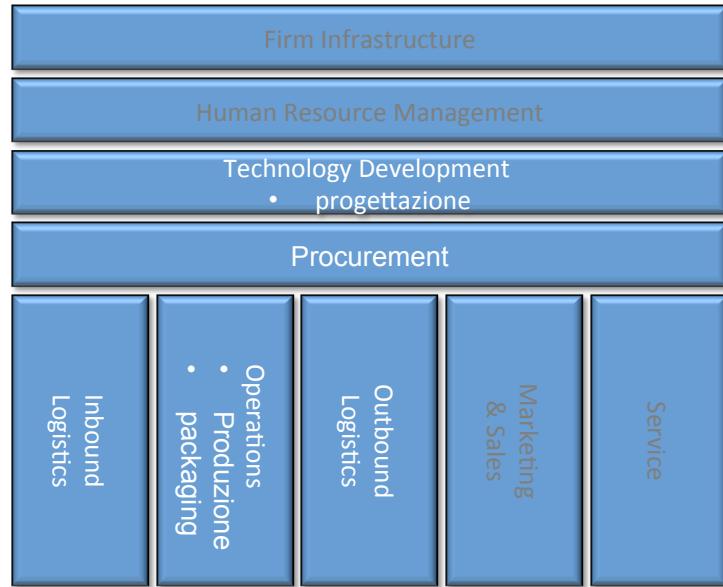


Figura 6.13: Modello organizzativo

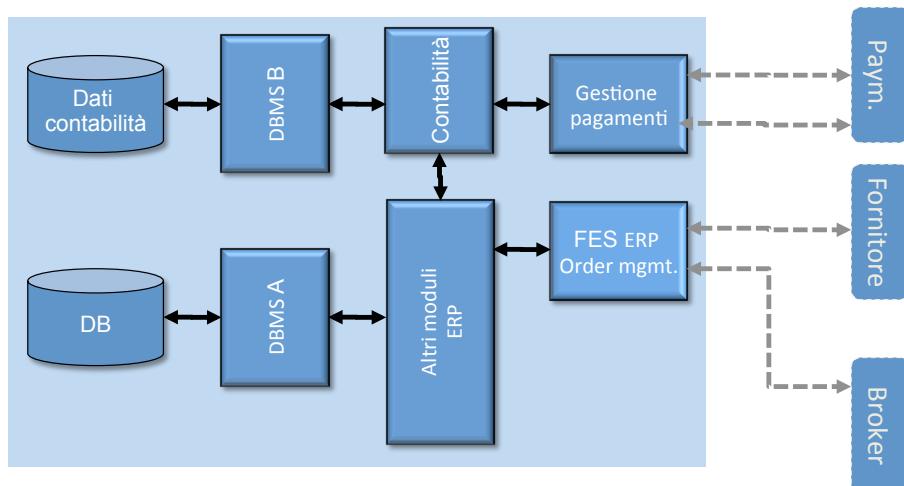


Figura 6.14: Architettura party level

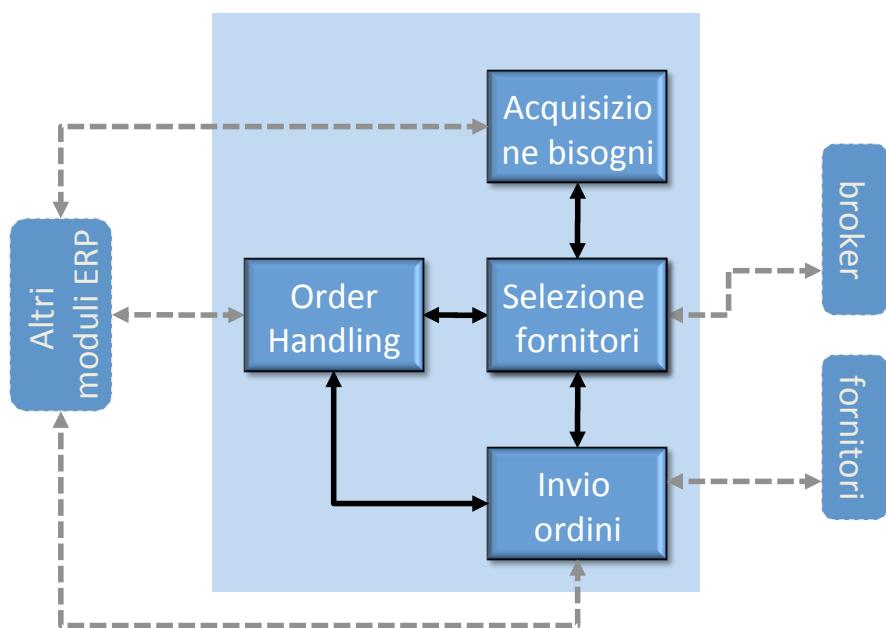


Figura 6.15: Architettura system level - modulo Order Management

# Capitolo 7

# AcquaEFarina

1

## 7.1 Descrizione

### 7.1.1 Introduzione

L’obiettivo del progetto è quello progettare applicativi web in grado di permettere ai clienti della pizzeria “Acqua e Farina” di prenotare le pizze direttamente online, sia per la consegna a domicilio che per l’asporto, con la possibilità di scegliere le pizze da un elenco preimpostato, ma con l’opzione di personalizzazione. Inoltre, per il cliente sarà possibile impostare l’orario della consegna o del ritiro e di lasciare un commento di feedback sul servizio. Per quanto riguarda la parte amministrativa, si prevede una gestione delle scorte in magazzino tramite un sistema che in automatico aggiorni le rimanenze dopo ogni ordine: ad ogni pizza è assegnata la quantità di ingredienti che mediamente si utilizza durante la preparazione, mentre in un DB sono memorizzate le scorte dei prodotti presenti in magazzino. Sarà così possibile rimanere aggiornati sulle quantità di ingredienti consumati e disponibili in magazzino, ed essere avvisati automaticamente quando un ingrediente sta per finire. In più, si potrà tener traccia del tipo di pizze vendute, per capire quali sono le più richieste ed eventualmente apportare modifiche alla carta proposta.

Nel seguito si analizza solo lo Scenario 1 illustrato nella Fig. 7.1.

### 7.1.2 Background

Nella situazione attuale la pizzeria è composta dalla sala, dalla cucina, dal magazzino e dalla postazione cassa. Possiede già un’interfaccia web per la prenotazione dei tavoli nel locale e un sistema di gestione degli ordini in sala che

---

<sup>1</sup>Si ringraziano Gian Marco Paldino e Giorgia Scappini per la versione originale dell’esercizio. Giovanni Meroni per il business process e Gabriele Scalia per Archimate

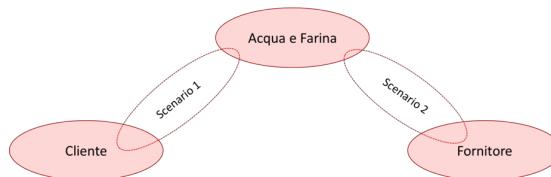


Figura 7.1: Scenari AcquaEFArina

Business model		
<b>Parties</b>	B2C	
<b>Objects</b>	Oggetti fisici	
<b>Time Scope</b>	Dinamico	
<b>Drivers</b>	Efficienza Efficacia – reach (canale online)	

Figura 7.2: AcquaEFarina: modello di business

permette ai camerieri di prendere mediante tablet gli ordini, i quali vengono in seguito inoltrati in cucina tramite un dispositivo stampa-ticket. Il sistema in uso permette esclusivamente di tenere traccia del numero dei tavoli, degli ordini e del conto per ciascun tavolo. È presente un modulo per la gestione della contabilità che tiene traccia di conti, ricavi e spese varie. Ci sono 4 settori di gestione collegati dallo stesso sistema informativo:

- Servizio di gestione delle scorte;
- Servizio di gestione degli ordini;
- Servizio di gestione contatti;
- Servizio di contabilità.

## 7.2 Diagrammi BOAT

Nella Figura 7.7 viene dettagliato il party-level corrispondente all'interazione illustrata a livello organizzativo nella Figura 7.6. Nella tabella della Figura 7.8 sono riportate le descrizioni dei messaggi scambiati tra le parti.

Una soluzione alternativa in modalità di realizzazione buy è illustrato nella Figura 7.13.

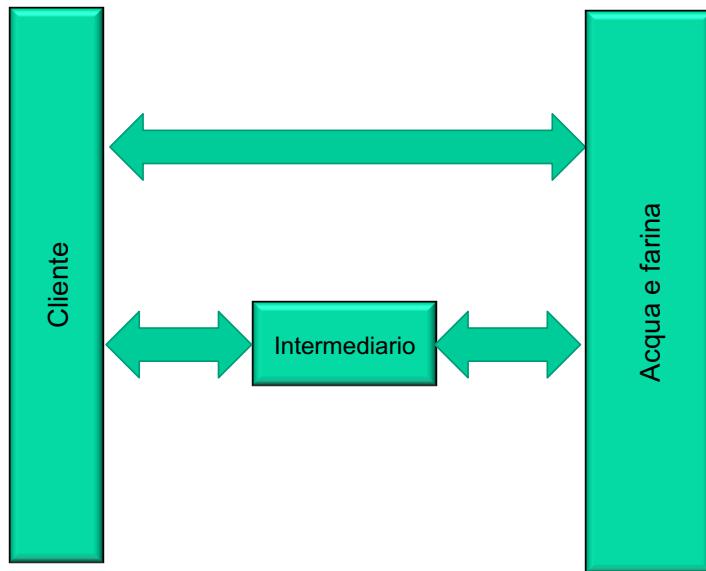


Figura 7.3: Acqua e Farina: diagramma degli aspetti organizzativi (livello 1)

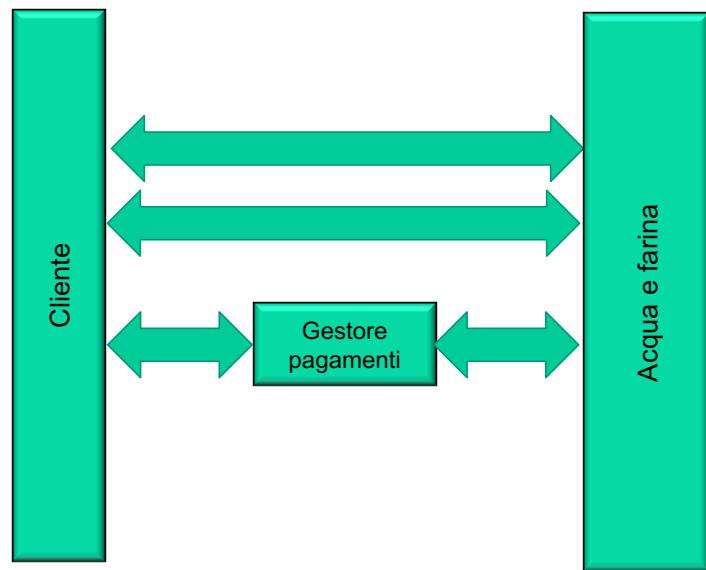


Figura 7.4: Acqua e Farina: diagramma degli aspetti organizzativi (livello 2)

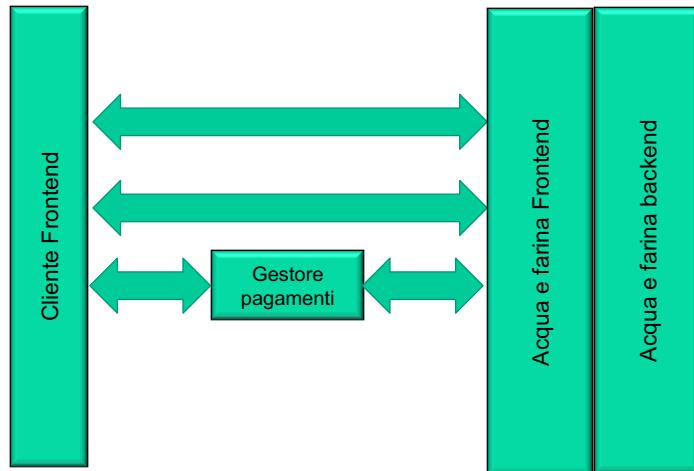


Figura 7.5: Acqua e Farina: diagramma degli aspetti organizzativi (livello 3)

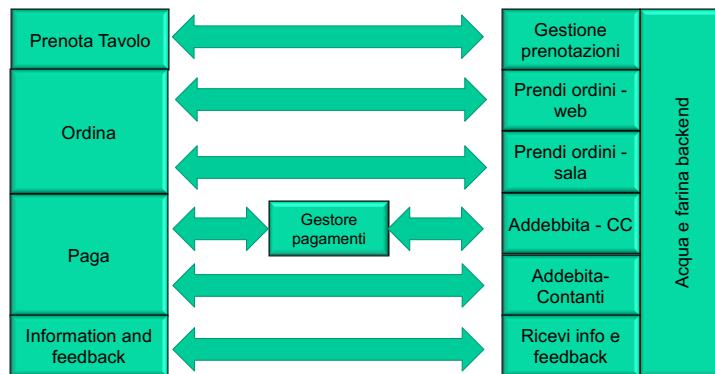


Figura 7.6: Acqua e Farina: diagramma degli aspetti organizzativi (livello 4)

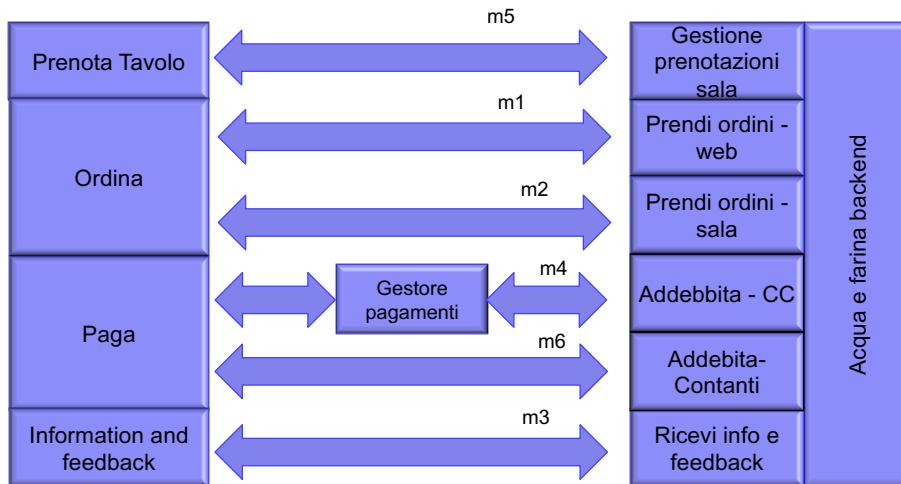


Figura 7.7: Acqua e Farina: Architettura market-level

Messaggi	Contenuti scambiati
<b>m1</b>	Ordine dal web, conferma ricezione
<b>m2</b>	Ordine da tablet, conferma ricezione
<b>m3</b>	Informazioni clienti e feedback, conferma ricezione
<b>m4</b>	Informazioni pagamento, conferma ricezione
<b>m5</b>	Numero persone, data, ora
<b>m6</b>	Quantità contante, scontrino

Figura 7.8: Acqua e Farina: tabella dei messaggi scambiati

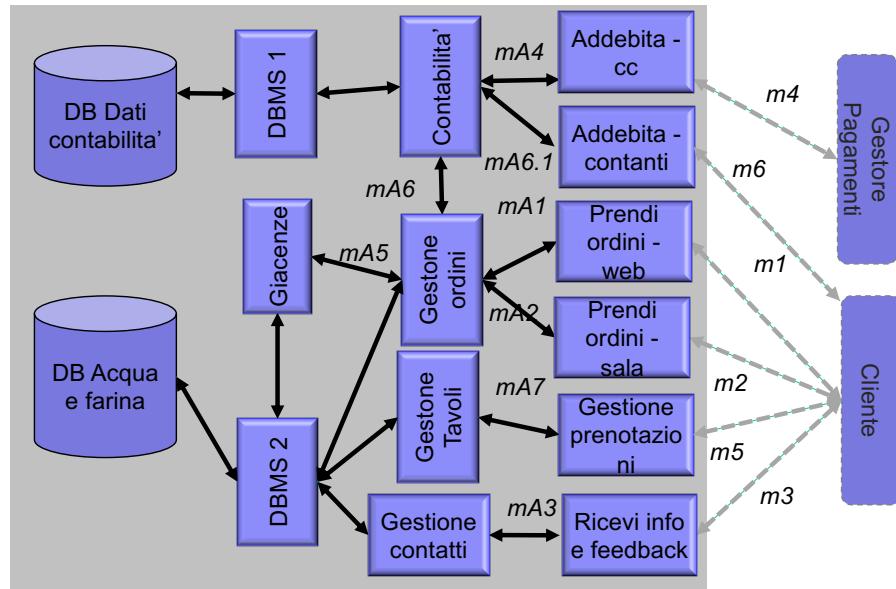


Figura 7.9: Acqua e Farina: party level architecture - soluzione make

Messaggi	Contenuti scambiati
<b>MA1</b>	Ordine dal web, conferma ricezione
<b>MA2</b>	Ordine dalla sala, conferma ricezione
<b>MA3</b>	Informazioni clienti e feedback, conferma ricezione
<b>mA4</b>	Pagamento, conferma ricezione
<b>mA5</b>	Informazioni ingredienti, conferma ricezione
<b>mA6</b>	Pagamento forniture,pagamenti clienti, conferma ricezione
<b>mA7</b>	Numero clienti per tavolo, numero tavoli liberi, ora prenotazione
<b>mA6.1</b>	Pagamento contanti

Figura 7.10: Acqua e Farina: tabella dei messaggi scambiati internamente

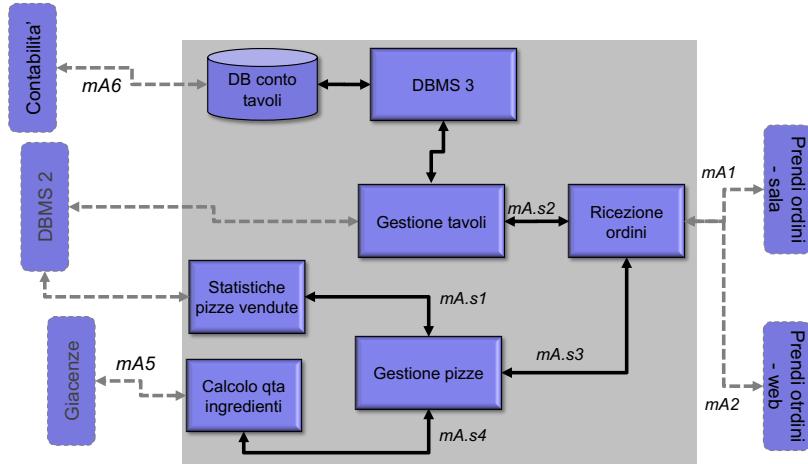


Figura 7.11: Acqua e Farina: Diagramma System level per Gestione Ordini

Messaggi	Contenuti scambiati
<b>mA.s1</b>	Pizze vendute
<b>mA.s2</b>	Info tavolo e numero clienti
<b>mA.s3</b>	Pizze richieste,
<b>mA.s4</b>	Pizze preparate

Figura 7.12: Acqua e Farina: tabella dei messaggi scambiati internamente in Gestione ordini

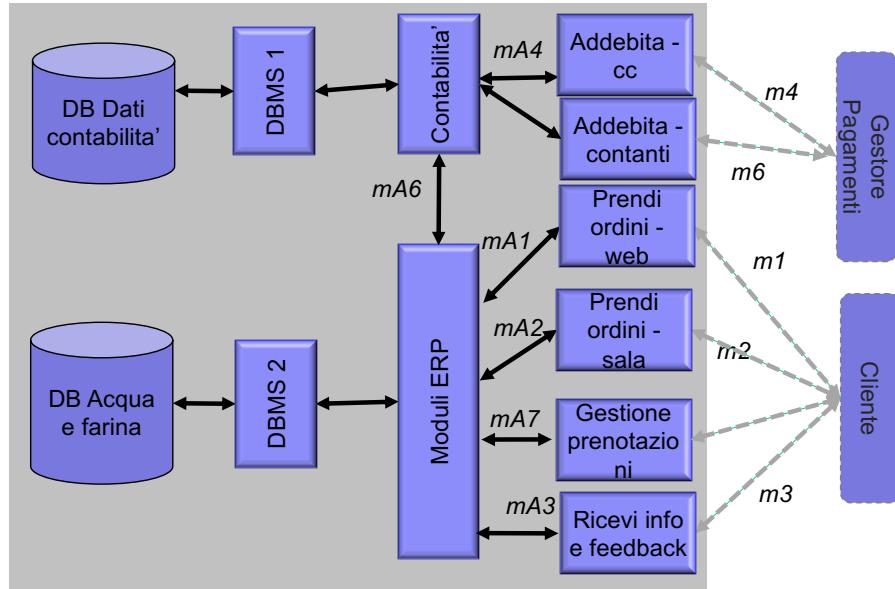
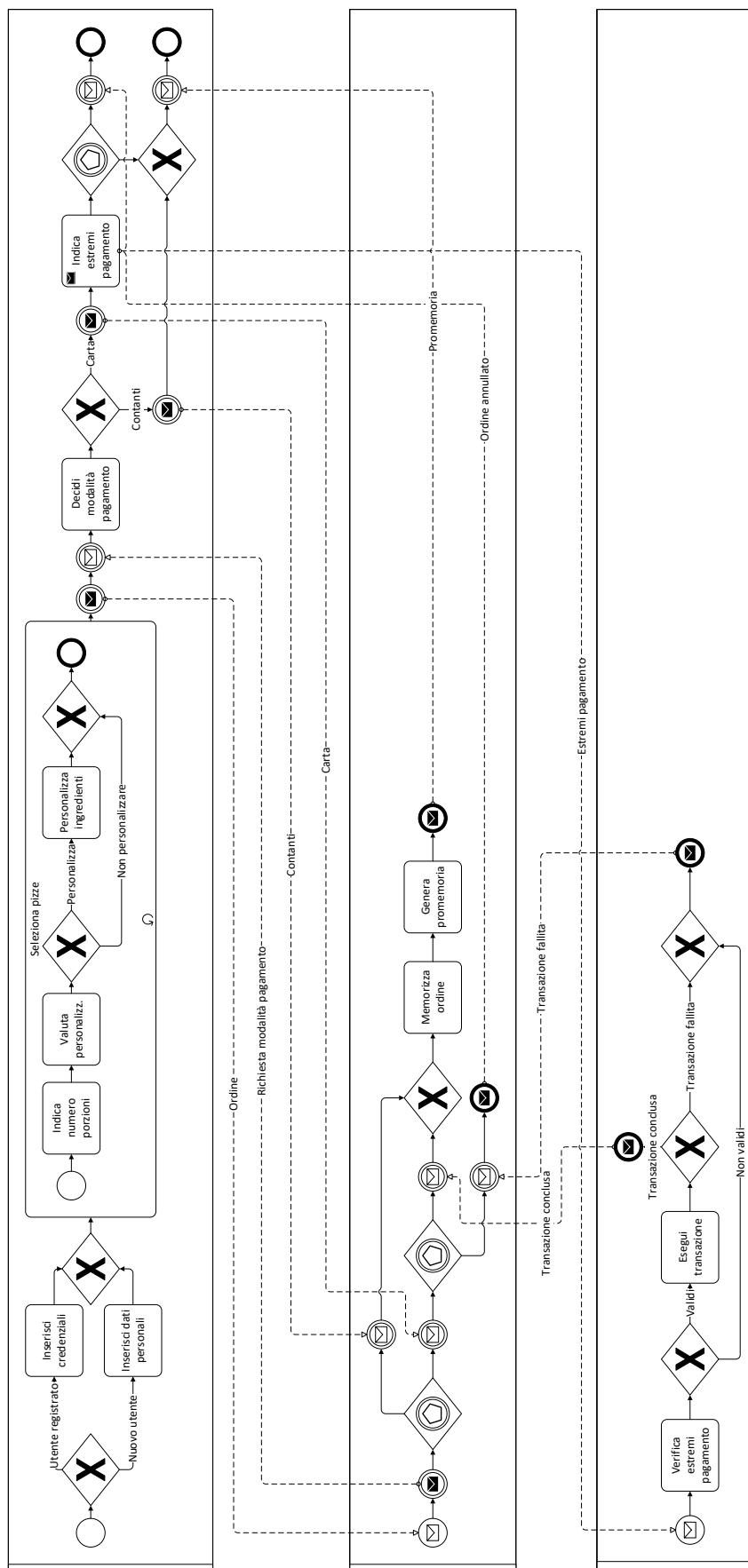


Figura 7.13: Acqua e Farina: party level architecture - soluzione buy

### 7.3 Business process in BPMN



## 7.4 Infrastruttura tecnologica in ArchiMate per la soluzione Buy

Si assuma quanto segue:

- L'ERP è eseguito su un nodo insieme al relativo DB.
- Il software di contabilità è eseguito su un nodo insieme al relativo DB.
- Gli applicativi tablet e desktop per i dipendenti sono gestiti da un application server.
- ERP, software di contabilità e application server sono collegati da una LAN I servizi ai clienti sono offerti tramite applicazione web.

*la soluzione verrà pubblicata dopo la presentazione di ArchiMate*